

LYNETTEHOLM

ETABLERING AF ARBEJDSKAJER

Projekt navn **Lynetteholm**
 Projektnr. **1100061751**
 Modtager **By & Havn**
 Dokumenttype **Notat**
 Version **1,2**
 Dato **01-07-2025**
 Udarbejdet af **AMLG, OG**
 Kontrolleret af **JLA**
 Godkendt af **FLPN**

INDHOLD

1.	Indledning og baggrund	1
2.	Den nordlige arbejdskaj, projektbeskrivelse	3
3.	Materialeforbrug	5
4.	Natura 2000 (Væsentlighedsvurdering)	6
4.1	Metode	6
4.1.1	Metode for vurderinger af påvirkninger	7
4.1.2	Potentielle påvirkninger i anlægs- og driftsfase	7
4.1.3	Nærliggende Natura 2000-områder	7
4.1.4	N142 Saltholm og omkringliggende hav	9
5.	Bilag IV-beskyttelsen	10
6.	Støj og vibrationer	11
6.1	Støj over vand	11
6.2	Undervandsstøj	12
6.3	Vurdering	13
7.	Sejlads	14
7.1	Vurdering	17
8.	Samlet vurdering	18
9.	Referencer	19
Bilag:1		20

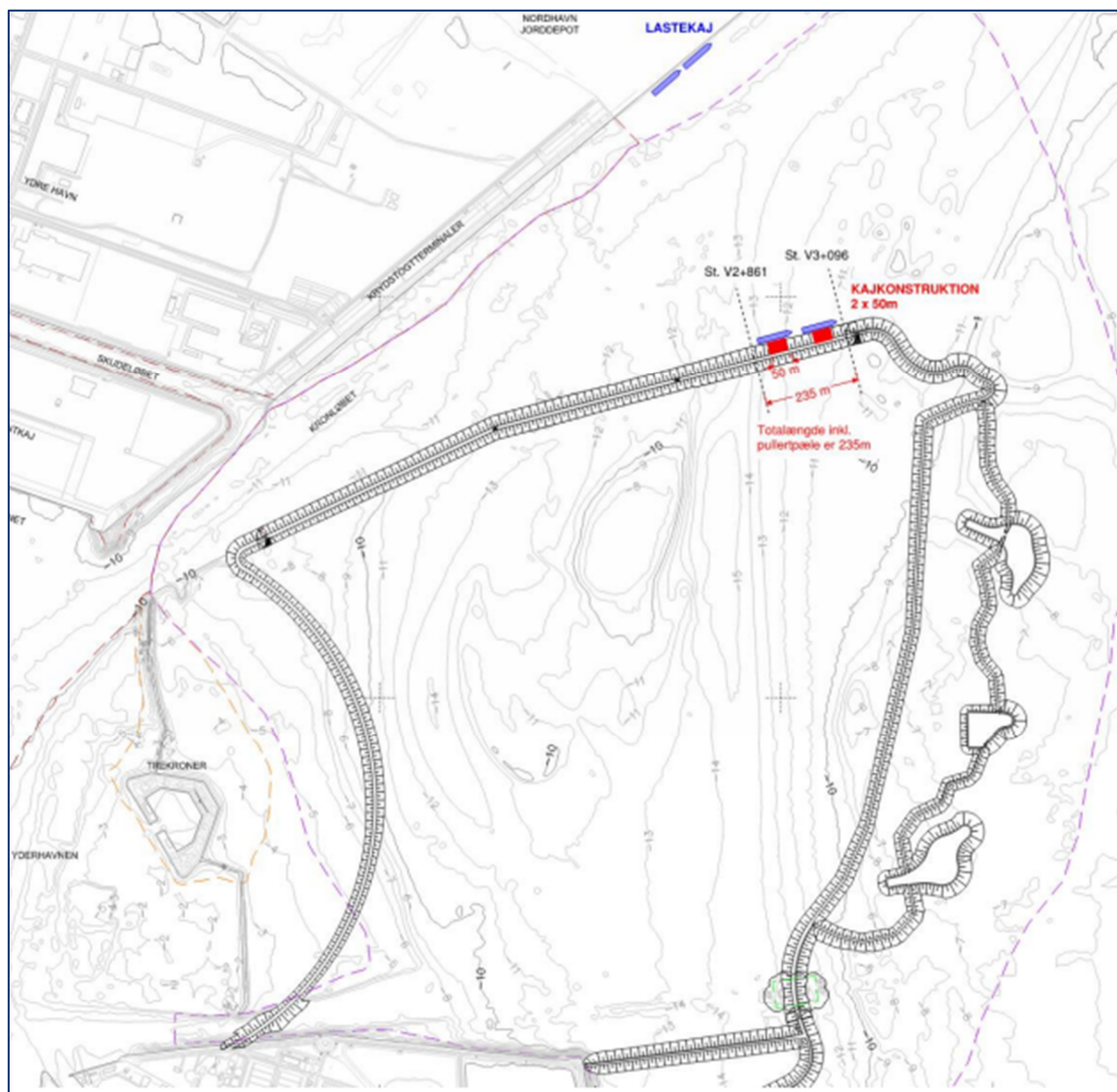
1. Indledning og baggrund

Bemyndigelse til anlæg af Lynetteholm er givet By & Havn i en anlægslov /4/. Ifølge loven skal projektet gennemføres inden for rammerne af VVM'en /1/ og implementeringsredegørelsen /5/. Et så stort og langvarigt projekt kan imidlertid ikke gennemføres uden ændringer og justeringer undervejs.

Ændringer, der kan skade miljøet, kræver tilladelse fra Trafikstyrelsen. Ændringerne skal anmeldes og Trafikstyrelsen afgør om der kan gives tilladelse, eller om der kræves en supplerende VVM. Der er tidligere givet tilladelse til ændringer i projektet. Af særlig betydning for nærværende ansøgning er, at den nordlige perimeter langs Kronløbet, der oprindeligt var planlagt som en fangedæmning etableret med en dobbelt spunsvæg, senere blev ændret til en stendæmning med sandfyld /2/.

Lynetteholm er en halvø der, etableres mellem Refshaleøen og Nordhavn i Københavns Havn. Der skabes plads til fremtidig byudvikling og et kystlandskab bestående af en strandpark med skov og strandområder på Lynetteholms østlige side. Lynetteholm omkranses af en stendæmning og fyldes med overskudsjord fra Københavns byggepladser og indgår i den samlede stormflodsplan for København. Stendæmningen vil være 7 km lang når den er færdig, og selve Lynetteholm vil få et samlet areal på 275 hektar. Anlæggelsen af perimeteren foregår i 2 faser. Stendæmningen for første fase var færdigetableret i 2023, mens stendæmningen af anden fase forventes færdigetableret i 2026.

Der er midlertidigt oplagret store mængder jord i KMC's depot i Nordhavn, og denne jord skal slutdeponeres som opfyld i Lynetteholm. I det oprindelige projekt var forventet, at der ville være et mellemoplag på 2,7 mio. tons jord i KMC's depot, der fra 2022 skulle fyldes i Fase 1. Denne mængde er siden øget til ca. 6 mio tons, og den skal nu fyldes i Fase 2. Det trafikalt og miljømæssigt mest skånsomme vil være at sejle det over Kronløbet og fylde det i Lynetteholm Fase 2 nordfra. Til dette formål skal bygges en arbejdskaj langs Lynetteholm ud mod Kronløbet. Arbejdskajens placering fremgår af Figur 1-1. De primære anvendelser for arbejdskajen vil være modtagelse af jord fra Nordhavnsdeponiet, modtagelse af sten til molebyggeri, modtagelse af jord fra andre projekter og permanent havnekonstruktion til andre formål efter endt projekt.



Figur 1-1: Skitsen angiver placeringen af arbejdskajen udpeget af By & Havn.

De vigtigste miljøpåvirkninger ved etablering af arbejdskajen vurderes at være støj over og under vandet i anlægsfasen, og sejlads med jord på tværs af Kronløbet i driftsfasen. Det er disse påvirkninger der vurderes nærmere i nærværende notat. Der foretages desuden en væsentlighedsvurdering i forhold til påvirkning af nærliggende Natura 2000-områder.

2. Den nordlige arbejdskaj, projektbeskrivelse

Lynetteholms perimeter etableres ved dæmninger opbygget af en kerne af marint sand med en udvendig del bestående af sten i forskellige størrelser. Dæmningerne er bygget på havbunden, hvor blødt materiale er afgraved og erstattet med mere stabilt sand.

Kajkonstruktion opdeles i 2 stk. permanente brokajer (pæledæk) med en længde på 51,5 m hver. Totallængden af konstruktionen inklusive pullertpæle vil være 235 m. Der påregnes en levetid på 50 år. Konstruktionen inkluderer nedramning af stålspæle, hvorefter præfabrikerede betonelementer monteres.

Pæledækskonstruktionen vil bestå af 48 stålpile, (+4 stk. anstødspæle og 3 stk. pullertpæle), 48 stk. pilecaps, 28 stk. beton dækelementer og 4 stk. beton adgangsrampeelementer. Pæle rammes gennem bundudskiftningen, der allerede er foretaget i forbindelse med molebyggeriet, og ned til moræneaflejringer. Derved skal der ikke arbejdes i havbund, som ikke allerede er omfattet af Lynetteholmens Fase 2.

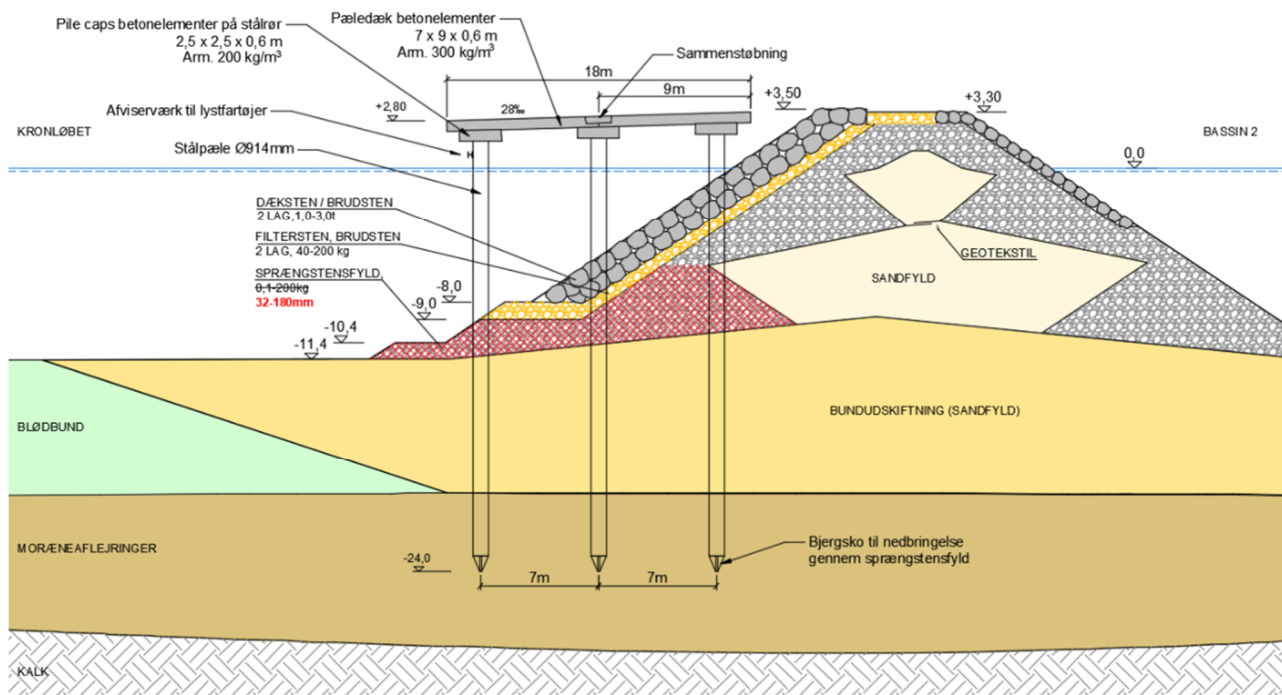
I etablering af kajkonstruktionen arbejdes der primært fra vand siden med en flåde med rammemaskinel, flydekran, samt senere et logistik set-up på land med en larvebåndskran. Følgende trin kræves for at etablere arbejdskajen. De kommende afsnit viser de enkelte trin skitseret.

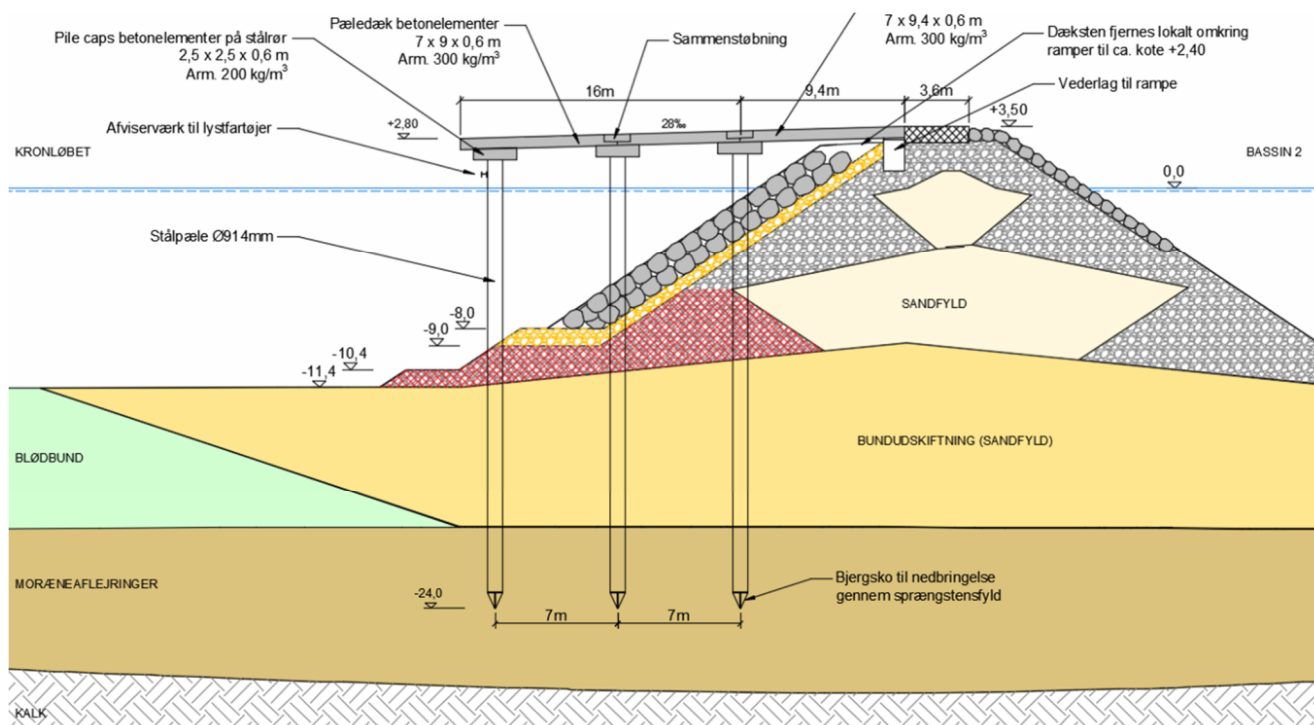
- 1) Stålpæle nedbringes inden dæk- og filtersten indbygges
- 2) Dæk- og filtersten indbygges
- 3) Vederlag og lejer i molen etableres
- 4) Pæledæk og pilecaps støbes i PAA BIZ og sejles til pladsen
- 5) Pilecaps monteres, sammenstøbes i samlinger
- 6) Pæledæk og ramper monteres, sammenstøbes i samlinger
- 7) Kajudstyr (pullert, fender, redningstiger etc.) monteres

For beskrivelse af alle syv trin henvises der til den tekniske beskrivelse "Lynetteholmens Fase 2 Etablering af brokaj" vedlagt som bilag 1

Pæle nedbringes (vibreres / rammes) fra en pram med rammemaskinel gennem op til 4,6m sprængstensfyld (32-180mm) og herefter gennem sand til moræneaflejringer. Efter montage af pæle kan molen færdigetableres. Dette gøres både fra land med dumper/gravemaskine, samt fra flåde. Betonelementer (inkl. ramper) monteres med flydekran. Efter montage sammenstøbes dækelementer hvorefter kajudstyr til sidst monteres.

Tegninger for placeringen og konstruktionen for arbejdskajen fremgår af tegningerne herunder.





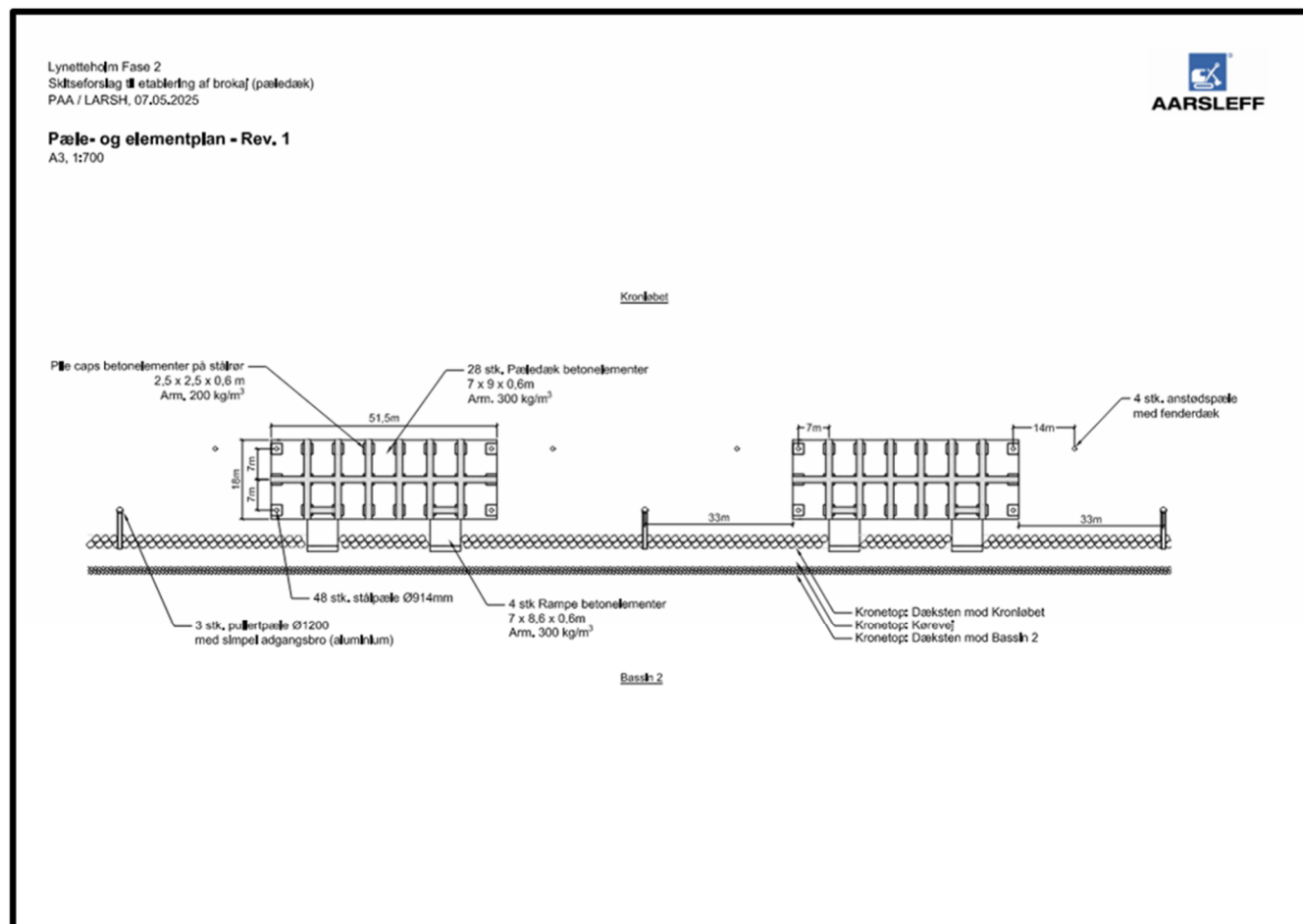
Figur 2-1: Tværsnit af perimeterdæmning med pæledæk og mole ved rampe.

3. Materialeforbrug

Ved bygning af arbejdskajen skal der bruges 1.130 ton stål og 1.400 m³ beton. I nedenstående Tabel 3-1 er forbruget sammenlignet med materialeforbruget til den samlede perimeterkonstruktion i det oprindelige projekt fra 2020 /1/ og efter senere ændringer og justeringer, mest markant efter ændringen i 2023 af den nordlige perimeter fra fangedæmning af stål og beton til en stendæmning i 2023 /2/.

Tabel 3-1 Hovedmængder til etablering af Lynetteholms perimeterkonstruktioner.

Materiale	Lynetteholm MKR 2020	Lynetteholm MKR 2023	Ny Arbejdskaj 2025
Stål til fangedæmning, intern væg, kaj m.v.	17.000 ton	350 ton	1.130 ton
Beton	1.550 m ³	460 m ³	1.400 m ³
Dæk- og filtersten	170.000 m ³	350.000 m ³	Ikke ændret
Sprængstensfyld/Ral	1.520.000 m ³	1.670.000 m ³	Ikke ændret
Geotekstil	505.000 m ³	100.000 m ³	Ikke ændret
Blødbundsmateriale (bortskaffes/indbygges)	1.720.000 m ³	1.810.000 m ³	Ikke ændret
Marint sand	4.070.000 m ³	3.360.000 m ³	Ikke ændret
Ren jord	1.530.000 m ³	1.575.000 m ³	Ikke ændret



Figur 3-1 Pæle og elementplan for arbejds-kaj.

4. Natura 2000 (Væsentlighedsvurdering)

Miljøstatus for de omkringliggende Natura 2000-områder beskrives her, og der er foretaget en vurdering af, hvorvidt der kan ske væsentlige påvirkninger ved etableringen af arbejdskajen.

Væsentlighedsvurderingen omfatter en beskrivelse af de eksisterende naturforhold i områderne samt en vurdering af projektets potentielle påvirkninger af naturtyper og arter på udpegningsgrundlaget for de relevante områder. Vurderingerne er udarbejdet på baggrund af eksisterende kortlægning af naturforholdene i området.

4.1 Metode

Beskrivelsen af Natura 2000-områder er foretaget på baggrund af eksisterende viden om områderne og de udpegede naturtyper og arter som potentielt kan blive påvirket. For nærværende notat antages det, at projektet med den nye arbejdsbaj overordnet vil være dækket af væsentlighedsvurderingen, der blev foretaget i forbindelse med etableringen af hele Lynetteholm /1/, og den supplerende væsentlighedsvurdering /2/. I forbindelse med disse væsentlighedsvurderinger blev planperioden for

Natura 2000-områder fra 2016-2021 anvendt. Nærværende notat tager udgangspunkt i begge væsentlighedsvurderinger for Lynetteholm, men vurderingerne og udpegningsgrundlaget opdateres med nyeste viden om Natura 2000 områderne fra 2021-2027. Nærværende notat vil derudover kun være fokuseret på eventuelle yderligere påvirkninger, der kan være i forbindelse med den nye arbejdskaj.

4.1.1 Metode for vurderinger af påvirkninger

For Natura 2000-områder og deres udpegningsgrundlag gælder en særlig procedure i forhold til at vurdere et projekts påvirkning. Vurderingen skal, ifølge habitatdirektivet, ske i form af en væsentlighedsvurdering, som har til formål at vurdere om en væsentlig påvirkning af områdets udpegningsgrundlag kan afvises. Hvis det ikke er tilfældet, skal der gennemføres en uddybende Natura 2000-konsekvensvurdering, der har til formål at vurdere om projektet vil medføre en skadevirkning på områdets udpegningsgrundlag eller områdets integritet.

4.1.2 Potentielle påvirkninger i anlægs- og driftsfase

I Tabel 2 nedenfor er vist en oversigt over kilder til potentielle påvirkninger i anlægs- og driftsfase. Påvirkningerne er gennemgået under tabellen.

Tabel 4-1

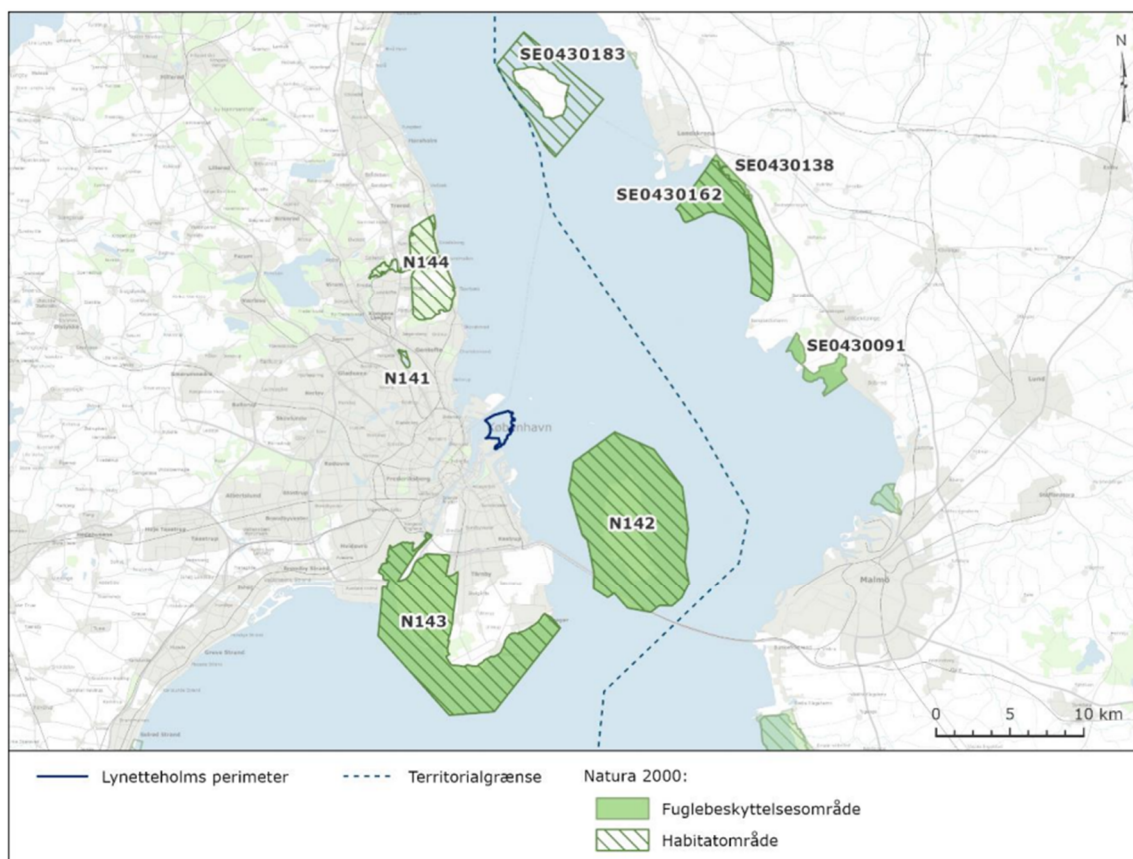
Potentielle påvirkninger	Anlægsfase	Driftsfase
Fysisk forstyrrelse - undervandsstøj	X	

Fysisk forstyrrelse – undervandsstøj: Undervandsstøj forekommer i anlægsfasen ved sejlads med fartøjer, ved etableringen af pæledækket. Det er i forbindelse med etableringen af selve Lynetteholm vurderet, at sejlads med fartøjer og gravearbejdet har en så begrænset støjuddbredelse, at det vurderes ubetydeligt ift. Natura 2000 områderne og påvirkningen er derfor ikke behandlet nærmere. Forudsætningen for vurderingerne er nærmere beskrevet i Miljøkonsekvensrapporten for Lynetteholm /2/.

4.1.3 Nærliggende Natura 2000-områder

I dette afsnit gennemføres en indledende screening af, hvilke af de nærliggende Natura 2000- områder det er nødvendigt at gennemføre en væsentlighedsvurdering for, i relation til den planlagte arbejdskaj. Screeningen tager udgangspunkt i miljøbelastningen for undervandsstøj og de beregninger og vurderinger, der er blevet foretaget i det oprindelige projekt for Lynetteholm /1/ og som ligger til grund for anlægslov og implementeringsredegørelse.

Projektområdet ligger i Øresund, hvor der forekommer flere Natura 2000-områder med marine naturtyper og marint tilknyttede arter, både i dansk og svensk farvand. Det vurderes, at de Natura2000 områder, der allerede er vurderet i forbindelse med etableringen af Lynetteholm, ikke vil påvirkes af etableringen af en arbejdskaj. Derfor vil der kun blive foretaget en væsentlighedsvurdering af områderne, hvis der er anledning til ændringer i de vurderinger, der er foretaget i forbindelse med miljøkonsekvensrapporten for Lynetteholm /1/.



Figur 4-1: Natura2000 områder omkring projektområdet. Lynetteholm er markeret med en blå omkreds, hvor den nordlige arbejdskaj som denne væsentlighed omhandler er på den nordlige side.

Tabel 4- viser en oversigt over det Natura 2000-område, hvor der gennemføres en væsentlighedsvurdering for den arbejdskajen.

Tabel 4-1: Indledende beskrivelse og screening af Natura2000-områder.

Natura2000-nr.	Betegnelse	Beskrivelse	Screening ift. yderligere væsentlighedsvurdering
N142	N142. Saltholm og omliggende hav Omfatter: Habitatområde H126 Fuglebeskyttelsesområde F110	Området omfatter havet omkring, samt øerne Saltholm på 1.669 ha og den kunstigt anlagte Peberholm på 123 ha. Rundt om Saltholm findes desuden et stort antal småholme. Saltholm med omgivende fladvand er en af Østdanmarks vigtigste yngle-, fælde- og træklokaliteter for kystfugle. Peberholm har betydning for kolonirugende fugle og har en sælkoloni med både spættet sæl og gråsæl.	Vurderes yderligere ift. projektets forventede potentielle påvirkninger af sæler og marsvin. Vurderes, da der er sket ændringer på udpegningsgrundlaget. Ændringen består i, at marsvin er blevet tilføjet udpegningsgrundlaget siden den oprindelige MKR2020. På daværende tidspunkt fremgik kun gråsæl og spættet sæl af de marine pattedyr.

		N142 har siden miljøkonsekvensrapporten for Lynetteholm optaget Marsvin på udpegningsgrundlaget.	
--	--	--	--

Det vurderes på baggrund af den indledende screening, at det er relevant af gennemføre en væsentlighedsvurdering for N142 "Saltholm og omliggende hav".

4.1.4 N142 Saltholm og omkringliggende hav

4.1.4.1 Eksisterende forhold

N142 ligger ca. 4,9 km fra projektområdet og består af Habitatområde nr. H126 og fuglebeskyttelsesområde F110. Områdets samlede areal er ca. 7.256 ha, hvoraf havområdet udgør ca. 75 %. Området omfatter bl.a. øerne Saltholm på 1.669 ha og den kunstigt anlagte Peberholm på 123 ha. Rundt om Saltholm findes desuden et stort antal småholme. Ved øens sydende bl.a. Svaneklapperne og Koklapperne foruden stenstrøninger fra sidste istid. Størstedelen af øen Saltholm udgøres af naturtypen strandenge. Øen er omgivet af ca. 2.800 ha fladvand på under 2 m dybde, der strækker sig 1,5 km ud fra kysten. Saltholm med omgivende fladvand er en af Østdanmarks vigtigste yngle-, fælde- og træklokaliteter for kystfugle. Her findes blandt andet landets største yngleforekomster af edderfugl og bramrås. Fugle som knopsvane og grågås opholder sig i stort antal i området, mens de fælder deres fjer. Havørne ses også på træk. Både Saltholm og Peberholm har desuden væsentlig betydning for kolonirugende kystfugle som klyde og flere arter af terner. Den sydlige del af Saltholm og havet med småøerne syd for er levested for både spættet sæl og gråsæl, og begge arter har hvilepladser her. Spættet sæl yngler og holder især til på ø-rækken Svaneklapperne og de mange store sten, der rager op over vandet.

Tabel 4-1: Udpegningsgrundlag for Natura 2000-område N142 /6/. Naturtyper og arter som vurderes potentielt at kunne blive påvirket i forbindelse med etableringen af arbejdskajen er markeret med fed.

Naturtyper			
1110	Sandbanke	1150	Lagune*
1160	Bugt	1170	Rev
1310	Enårig strandengsvegetation	1330	Strandeng
Arter			
1364	Gråsæl	1665	Spættet sæl
1351	Marsvin		
Fugle			
	Skarv (T)		Knopsvane (T)
	Grågås (T)		Bramgås (TY)
	Skeand (T)		Pibeand (T)
	Krikand (T)		Ederfugl (Y)
	Havørn (T)		Rørhøg (Y)
	Vandrefalk (T)		Klyde (Y)
	Hjejle (T)		Almindelig ryle (Y)
	Brushane (Y)		Dværgerterne (Y)
	Fjordterne (Y)		Havterne (Y)

	Rovterne (Y)		Mosehornugle (Y)
--	--------------	--	------------------

Naturtyper og arter der kan påvirkes i forbindelse med arbejdskajerne beskrives yderligere. Naturtyper og arter der ikke vurderes potentielt at blive påvirket beskrives derfor ikke yderligere. For en eventuel påvirkning i forbindelse med etableringen af Lynetteholm henvises der til miljøkonsekvensvurderingen for Lynetteholm hvori væsentlighedsvurderingen indgår som kapitel 22.

Arter:

Både spættet sæl og gråsæl er på udpegningsgrundlaget for N142, og begge arter har hvilepladser i den sydlige del af området mellem Saltholm og Peberholm. Derudover er marsvin ligeledes på udpegningsgrundlaget og det er vurderet, at området kan have betydning for Østersøpopulationen af marsvin. På baggrund af telemetri og akustisk data er der foretaget en vurdering af tætheden i området. Sommertætheden vurderes at være "middel" og vintertætheden "lav" i N142 /6/.

4.1.4.2 Vurdering af påvirkninger af N142 Saltholm og omkringliggende hav

Arter

Potentielle påvirkninger af marine pattedyr i N142 omfatter kun forstyrrelse fra undervandsstøj, hvilket kan medføre adfærdssændringer og i værste fald permanente høreskader på marine pattedyr. I vurderingen regnes permanente høreskader som en væsentlig påvirkning. I forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen for Lynetteholm (/1/) blev der foretaget modelleringer af undervandsstøj der viser at støjgrænserne for de udpegede marine pattedyr ikke overskrides indenfor N142, selv i et worst case scenarie. På baggrund af dette kan det afvises, at påvirkningen fra undervandsstøj vil medføre en væsentlig påvirkning af marine pattedyr i anlægsfasen for Lynetteholm ved N142. Det vurderes derfor at en påvirkning fra undervandsstøj i forbindelse med etableringen af den nordlige arbejdskaj ligeledes kan afvises da etableringen af arbejdskajen indebærer de samme anlæggelsesprocedurer som selve etableringen af Lynetteholm. Undervandsstøj i forbindelse med den nye arbejdskaj vil derfor ikke medføre overskridelser af worst case scenariet vurderet i tidligere MKR for Lynetteholm.

5. Bilag IV-beskyttelsen

Marsvin er en Bilag IV art og nyder derfor en særlig beskyttelse som indebærer, at man ikke med fortsat må forstyrre arterne, hvis det kan skade arten eller bestanden, og at deres yngle- og rasteområder ikke må forstyrres.

I miljøkonsekvensrapporten 2020 /1/ for Lynetteholm vurderes projektområdet ikke at have særlig betydning som fødesøgningsområde for marsvin, da de sjældent forekommer i området. Det vurderes, at påvirkningen af fiskefaunaen kun medfører en mindre og lokal påvirkning af fødegrundlaget for marsvin og at spredning af miljøfremmede stoffer og eventuelle virkninger på fødegrundlaget kun vil medføre lokale, midlertidige påvirkninger uden toksiske effekter på marsvin. Det konkluderes, at forstyrrelsen over vand er ubetydelig.

Det beskrives også, at afstanden, hvor der kan opstå permanent høretab som følge af undervandsstøj i et worst case scenarie, 0,3 km eller mindre, hvis der tages højde for at marsvinet kan bevæge sig væk fra støjilden. Risikoen for at et marsvin skades vurderes at være ubetydelig. Der er tale om en midlertidig og reversibel påvirkning, hvor marsvin kan vende tilbage efter aktiviteternes ophør. I driftsfasen vurderes forstyrrelsen at være ubetydelig. Baseret på vurderingerne i miljøkonsekvensrapporten /1/ (afsnit 19.3.1 til 19.3.5) for Lynetteholm konkluderes således, at bilag IV-beskyttelsen opretholdes i anlægsfasen, idet projektet ikke medfører at individer fanges, og

projektområdet ikke er yngle- eller rasteområde for marsvin. Projektet vurderes således ikke at forringe den økologiske funktionalitet for marsvin og ej heller at medføre en væsentlig påvirkning af bestanden.

Siden miljøkonsekvensrapporten 2020, der ligger til grund for anlægsloven for Lynetteholm, er perimeteren langs Kronløbet ændret fra spuns til stendæmning. Nærværende projektændring betyder at der langs en mindre strækning af Kronløbet rammes pæle. Det vurderes at påvirkning på marsvin i forbindelse med arbejdskajen er fuldt dækket af vurderingen for etableringen af Lynetteholm

6. Støj og vibrationer

Anlæg af arbejdskajen sker ved anvendelse af almindeligt entreprenørmateriel, men især maskiner til nedramning/vibrering af pæle forventes at give anledning til støj og vibrationer over og under vand. I driftsfasen skal jord transporteres til området på lastbiler og via pram.

Perimeteren omkring Lynetteholm var oprindeligt planlagt bygget som en blanding af stendæmninger og spunsvægge, hvor afgrænsningen mod nord mod Kronløbet var planlagt som en 980 m lang dobbelt spunsvæg. Det er denne konstruktion der ligger til grund for anlægsloven, implementeringsredegørelsen og som er vurderet i MKR 2020 /1/. Siden er spunsvæggene erstattet af stendæmninger og ændringen blev vurderet i den supplerende MKR 2023. Støjen ved anlæg af stendæmninger er væsentlig lavere, både over og under vand, end ved ramning af spunsvægge.

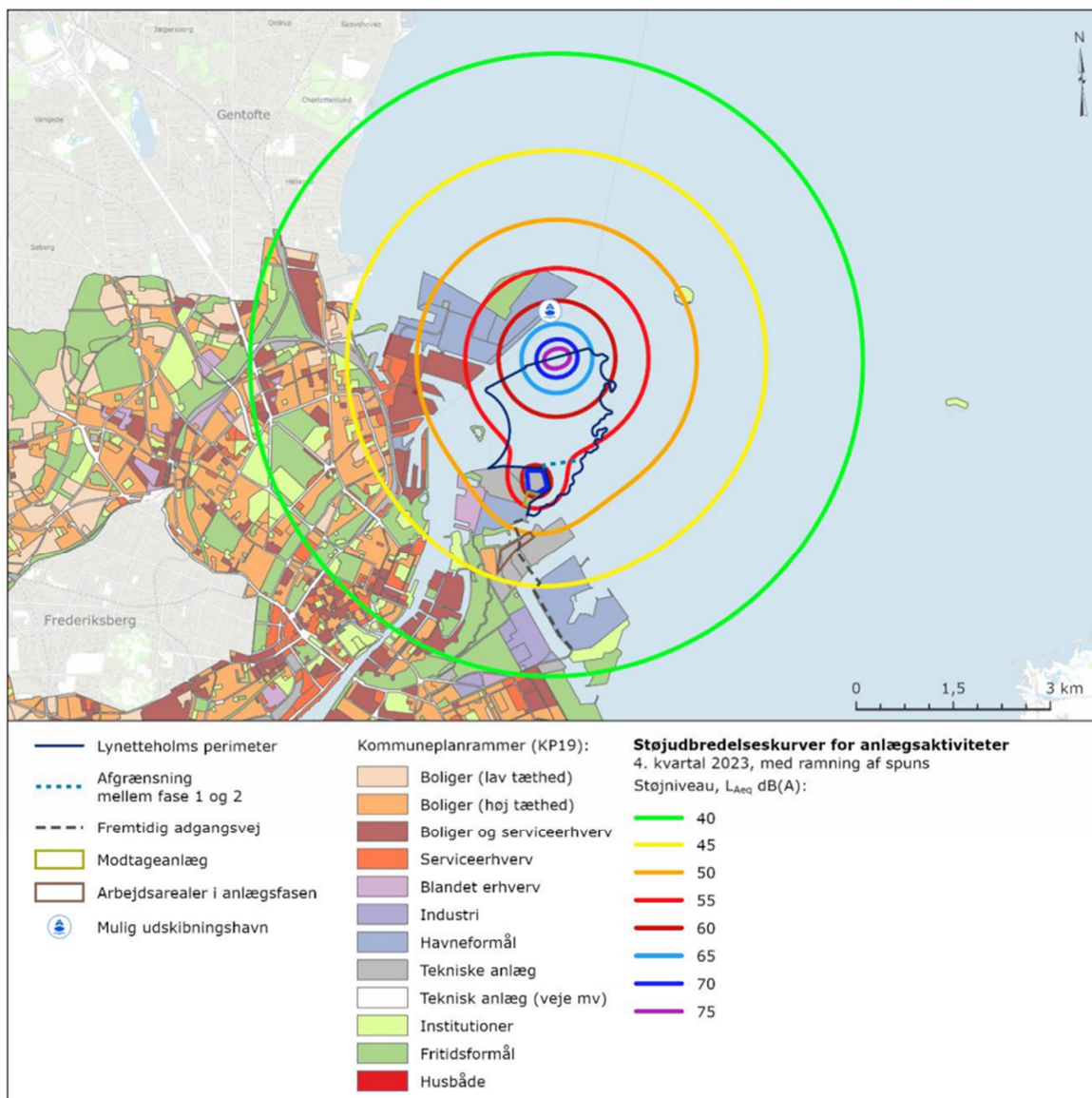
6.1 Støj over vand

Særligt nedramning/vibrering af pæle og tung trafik kan give anledning til støj og vibrationer ved naboer. Naboer dækker både beboelse og erhverv, men det er her blot en generel betragtning uden angivelse af afstand og styrke.

Støjgrænserne er angivet i Bygge- og anlægsforskrift i København. Støjberegninger i den oprindelige MKR 2020 viste at grænseværdien på 70 dB(A) for støj fra anlægsarbejder (ramning af spuns) inden for normal arbejdstid kunne overholdes (Figur 6-1). Det antages at kildestyrken ved ramning af pæle er den samme som ved ramning af spuns, at udbredelsen af støj er den samme som vist på Figur 6-1, og at grænseværdier på 70 dB(A) dermed kan overholdes. Anlægstiden kendes endnu ikke, men ramning af 48 stålpæle forventes at ske væsentlig hurtigere end ramning af 2 x 980 m spuns.

Anlægsfasen forventes ikke at give anledning til væsentlig øget støj fra vejtrafik, da transport foregår ad vandvejen. Dermed kan støj over vandet "rummes" af vurderingen i MKR 2020 og dermed af anlægsloven.

I driftsfasen var det i MKR 2020 forudsat at mellemoplaget af jord fra KMC Nordhavn sejles fra Nordhavn til Lynetteholm, og at der yderligere tilkøres 2,7 mio. tons jord fra Nordhavn. Projektet er ændret, så der udelukkende sejles jord til Lynetteholm. Dermed reduceres trafikbelastningen i forhold til det oprindelige projekt. Støjen i driftsfasen kan derved "rummes" af vurderingen i MKR 2020 og dermed af anlægsloven.

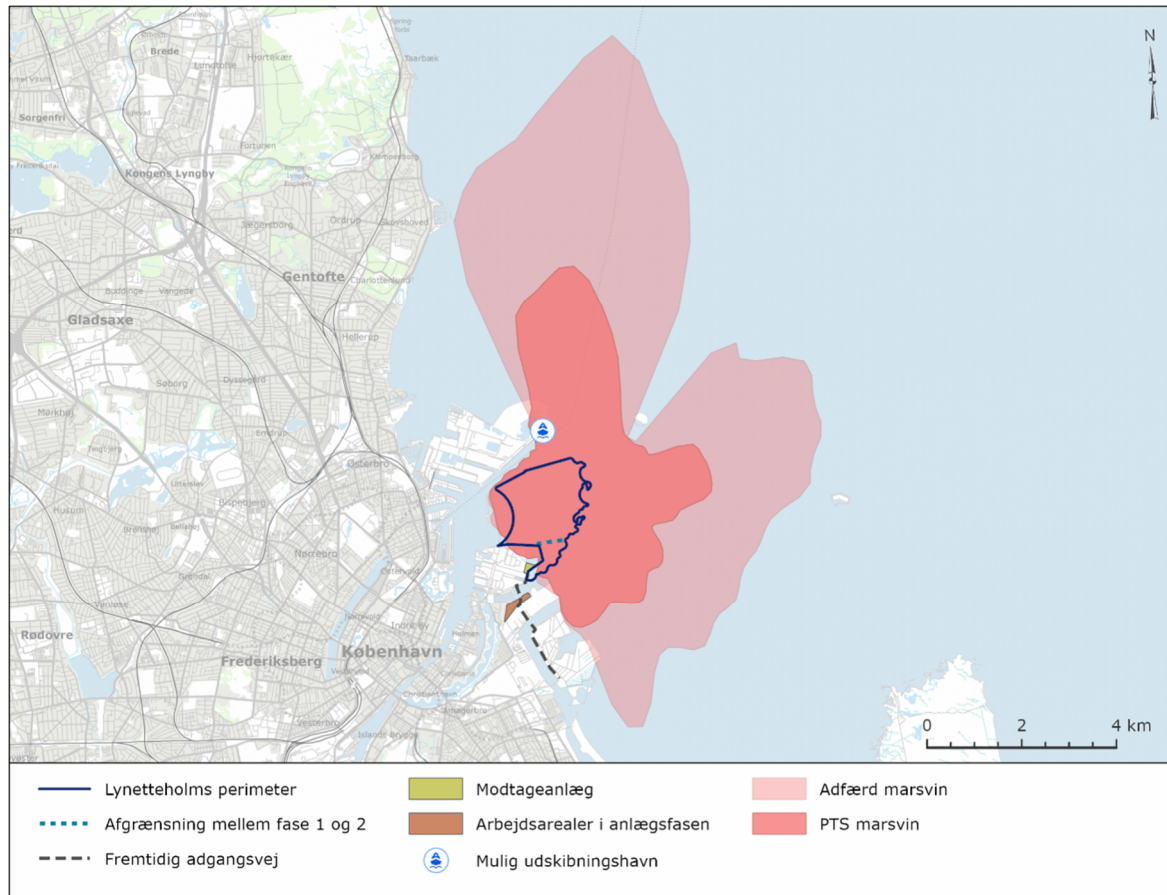


Figur 6-1. Figur fra MKR 2020, der viser støjdbredelsen ved ramning af spuns af den midterste del af den nordlige perimeter. Det nye kajanlæg ligger lige øst for det modellerede arbejdsområde og ramning af pæle vil give anledning til en lignende støjdbredelse. Støjkilden ved Lynette depotet i den sydlige del af området er ikke relevant her /1/.

6.2 Undervandsstøj

De mest støjfølsomme organismer for undervandsstøj er marsvin og sæler. Den væsentligste støjpåvirkning af marine pattedyr er impulsstøj ved ramning af spuns eller pæle. I MKR 2020 blev støjdbredelsen i Øresund modelleret under forudsætning af, at den østlige og nordlige perimeter blev udført med spunsvægge (Figur 6-2). Ramning af pæle har en højere kildestyrke end ramning af spuns iflg. målinger udført i forbindelse med udarbejdelsen af MKR 2020. Kildestyrke niveauer fra måleresultaterne var dog mindre end dem som blev brugt i modelleringen, og som lå til grund for vurderingen. Modellering af undervandsstøj viste, at støjgrænserne for marsvin og sæler ikke overskrides i det nærmeste Natura 2000-område, N142. På baggrund af dette kunne det afvises, at påvirkningen fra undervandsstøj i anlægsfasen ville medføre en væsentlig påvirkning af marine

pattedyr. Spunsvæggene er senere blevet erstattet af stendæmninger, hvor anlægsstøjen er væsentlig lavere (/2/). Ramning af pæle i forbindelse med anlæg af arbejdskajen ved den nordlige perimeter vurderes ikke at overskride det modellerede worst case scenarie som anlægsloven er baseret på.



Figur 6-2 Modellering af støjudbredelse og påvirkningszoner til impulsstøj i et worst case scenarie fra MKR 2020, hvor der spunsrammes lang hele den østlige og nordlige perimeter. I begge områder er spunsen nu erstattet af stendæmninger, og der forventes kun pæleramning ved etablering af arbejdskajen ved den østlige del af den nordlige perimeter. PTS-zonen på figuren angiver grænsen for hvornår et marsvin vil opleve permanent høretab (Permanent Threshold Shift) i et scenarie, hvor modtageren (marsvinet) er stationær. Fra /1/.

Der forventes ikke væsentlig undervandsstøj fra transport af jord over kronløbet i driftsfasen.

6.3 Vurdering

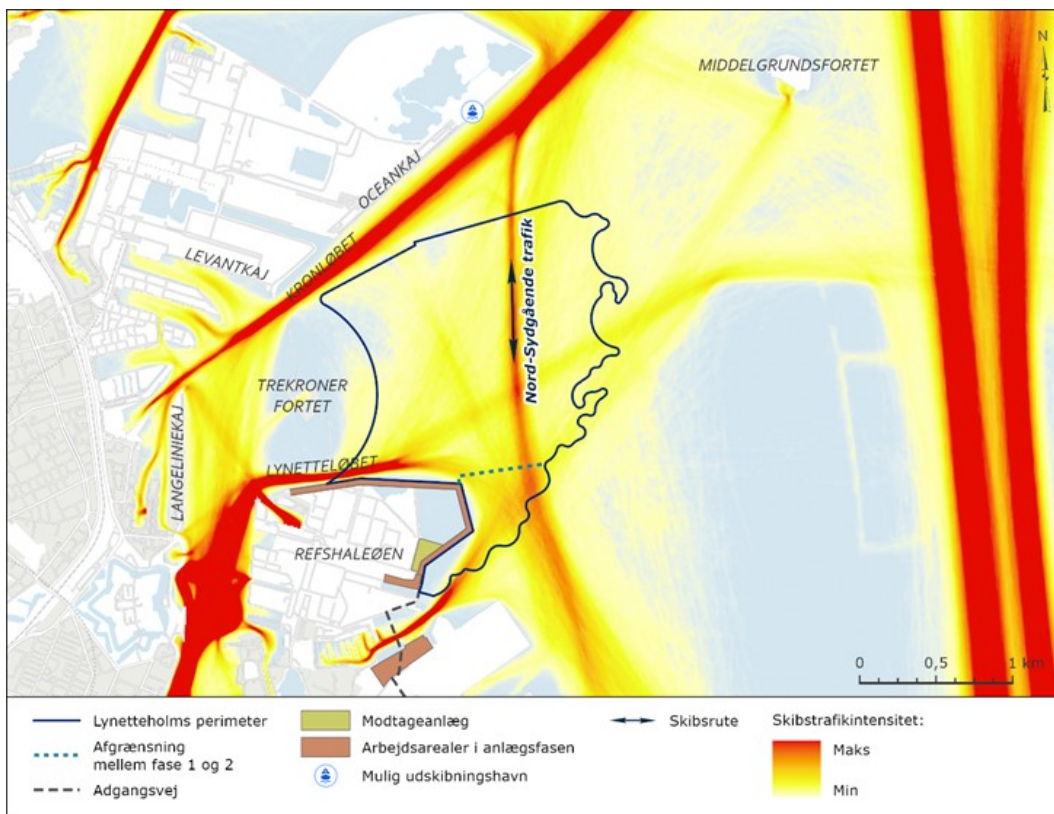
Støj og vibrationer i anlægsfasen, der var forudset og modelleret i det oprindelige projekt og som anlægsloven er baseret på, er gennem senere projektændringer blevet reduceret væsentligt. Støj og vibrationer fra ramning af pæle i forbindelse med anlæg af arbejdskajen vil ikke overskride de niveauer og udbredelser, der lå til grund for vurderingerne i MKR 2020 og tiden med impulsstøj fra ramning vil være væsentlig kortere end forudsat i det oprindelige projekt.

7. Sejlads

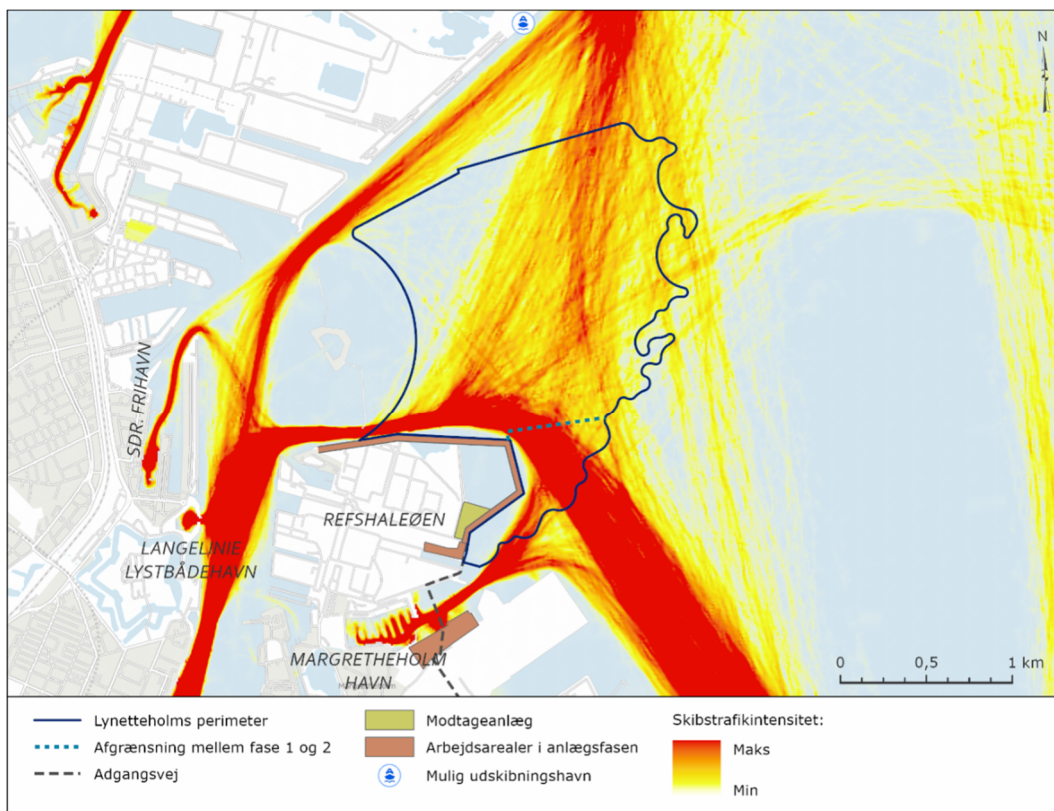
I forbindelse med den oprindelige MKV, ref. /1/, blev der gennemført et omfattende baggrundsstudie af skibstrafikken i og omkring Københavns Havn, ref. /3/. Studiet behandlede både kommerciel skibstrafik og fritidssejlads, samt fremskrivning af skibstrafikken. Fra den oprindelige MKV ses i Figur 7-1 på et søkort placeringen af Kronløbet, Lynetteløbet og landingsplads for vandflyveren. Derudover ses den tidligere analyserede trafikintensitet for kommercielle skibe og lystsejlere i hhv. Figur 7-2 og Figur 7-3. På intensitetskorene ses Lynetteholmen også skitseret.



Figur 7-1. Søkort over området inden anlæg af Lynetteholm fra oprindelig MKV, ref. /1/ figur 26-1.



Figur 7-2. Trafikintensitet for kommercielle skibe fra oprindelig MKV, ref. /1/ figur 26-2.



Figur 7-3. Trafikintensitet for lystbåde fra oprindelig MKV, ref. /1/ figur 26-4.

Analyserne af skibstrafikken blev i MKV'en anvendt til at vurdere påvirkningen af sejladsforholdene under anlæg og drift af Lynetteholmen. Betydningen af en række mulige miljøpåvirkninger blev i MKV'en vurderet som ingen/ubetydelig, lille, moderat eller væsentlig på baggrund af en vurdering af sårbarhed, intensitet, geografisk udbredelse og varighed af påvirkningerne. De resulterende vurderinger fra MKV'en, ref. /1/, er refereret i Tabel 7-1.

Tabel 7-1. Oprindelig vurdering af betydningen af sejladsmæssige miljøpåvirkninger fra MKV, ref. /1/.

Miljøpåvirkning	Betydning
Anlægsfasen	
Ændring af Kronløbet, lukning af Lynetteløbet: Kommercielle fartøjer	Moderat
Ændring af Kronløbet, lukning af Lynetteløbet: Lystfartøjer	Moderat
Startbane for vandflyver	Moderat
Sejlads øst om Lynetteholm og til Prøvestenen	Lille
Arbejdsfartøjers påvirkning af sejlads	Lille
Sejlads til/fra Margretheholm Havn	Moderat
Sejlads til/fra Københavns Motorbådsklub	Moderat
Driftsfasen	
Ændring af Kronløbet, lukning af Lynetteløbet: Kommercielle fartøjer	Moderat
Ændring af Kronløbet, lukning af Lynetteløbet: Lystfartøjer	Moderat
Sejlads af jord fra Nordhavn til Lynetteholm: Påvirkning af øvrig sejlads	Ingen
Sejlads til/fra Margretheholm Havn	Væsentlig
Sejlads til/fra Københavns Motorbådsklub	Moderat

Tidligere vurderede moderate og væsentlige påvirkninger vedrørte ændringer af Kronløbet og lukning af Lynetteløbet, startbane for vandflyveren, samt sejlads til og fra Margretheholm Havn og Københavns Motorbådsklub syd for Lynetteholmen.

I forbindelse med en supplerende MKV fra 2023 blev konsekvenserne af en ændring af den nordlige perimeter fra spunsvæg til stenkastning vurderet, ref. /2/. Miljøpåvirkningen af dette, samt indbygning af sediment fra bundudskiftning i Fase 1 i stedet for klappning i Køge Bugt, blev vurderes som refereret i Tabel 7-2.

Tabel 7-2. Vurdering fra supplerende MKV, ref. /2/.

Miljøpåvirkning	Betydning
Anlægsfasen	
Arbejdsfartøjers påvirkning af sejlads	Lille ¹
Anlægsfasen	
Nordlig parameter som stendæmning. Ændring af bølgeklima	Lille ²

¹ I MKR 2020, ref. /1/, blev opgravet sediment fra bundudskiftning sejlet til klapplads ud for Køge Bugt og klappet. Påvirkning herfra var vurderet som værende lille. Denne påvirkning vil ikke forekomme ved indbygning af sediment fra bundudskiftning i Fase 1.

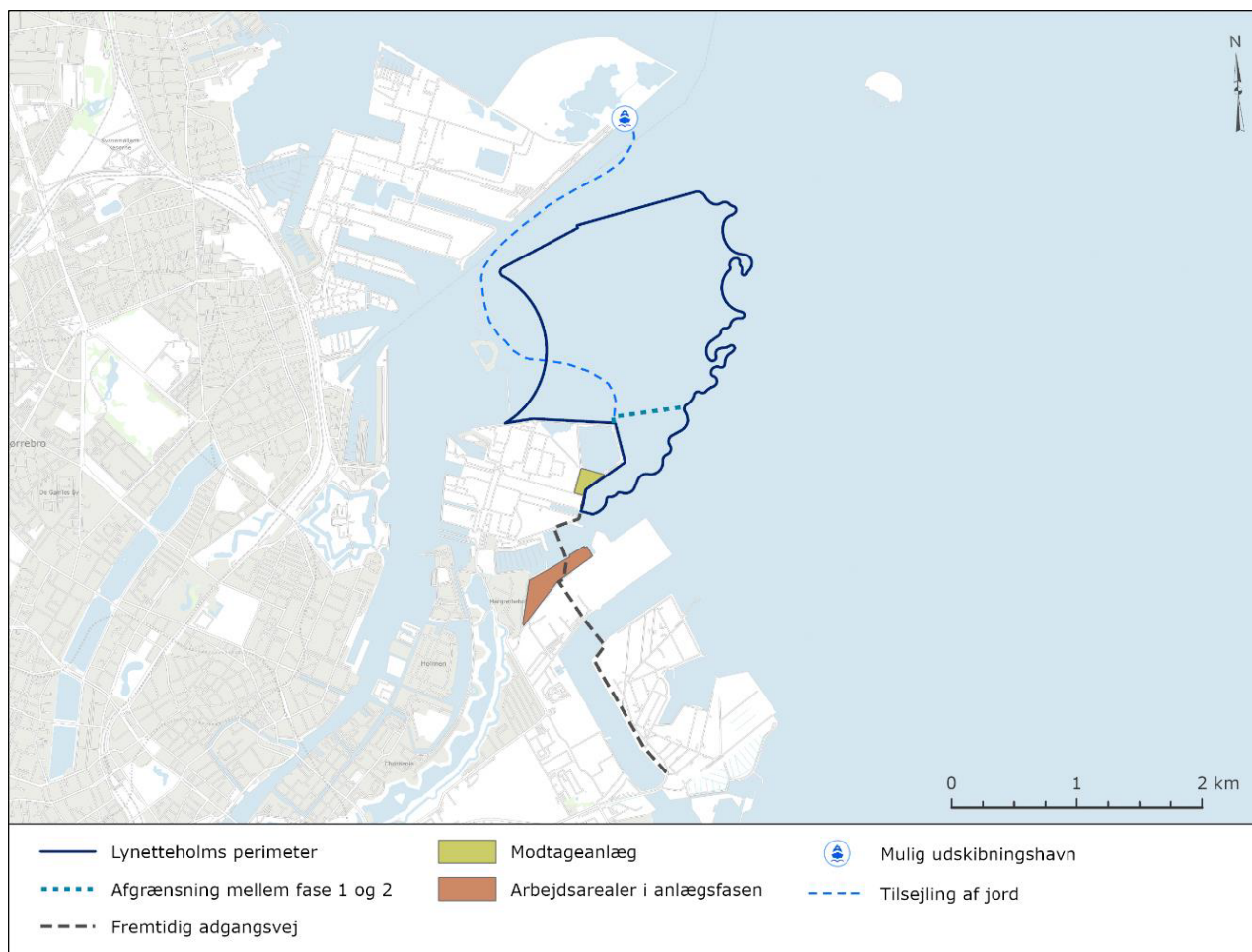
² Projektændringen med nordlig stendæmning medfører ændrede bølgeforhold, som vil være gunstige for sejladsen med kommercielle fartøjer.

Tidligere vurderinger af trafikken med arbejdsfartøjer er baseret på, at anlægsaktiviteter generelt vil være stilleliggende og agere forudsigeligt. I kortere perioder, hvor arbejdet udføres ved eller i smalle steder, kan arbejdsfartøjer eller deres sikkerhedszone/arbejdsområde spærre for forbigående trafik. F.eks. ved etablering af perimeter i den smalleste del af Kronløbet mod vest. Når arbejdsfartøjer og

pramme er på vej fra arbejdsområder eller arbejdshavne vil de indgå i den almindelige trafik i havnen og navigere herefter. På denne baggrund vurderedes en lille påvirkning fra arbejdssejlads i den oprindelige MKV, såvel som i den supplerende MKV.

Transport af jord fra Nordhavn til Lynetteholm i Lynetteholms fase 1 blev i den oprindelige MKV vurderet baseret på en sejlroute som indikeret i Figur 7-4.

En høring af farvandets brugere gav ikke anledning til bekymringer, og der vurderedes ingen nævneværdig påvirkning, da trafikken forventedes at indgå som en del af den almindelige trafik i havnen.



Figur 7-4. Sejlroute for pram med jord fra mellemd Depot til modtagehavn. Figur fra MKV, ref. /1/ figur 26-15.

7.1 Vurdering

Anlæg af en nordlig arbejdskaj vil generere lokale anlægsaktiviteter ud for den nordlige perimeter af Lynetteholm. Med arbejdskajens placering i den yderste (østlige) del af Kronløbet vurderes den sejladsmæssige påvirkning fra aktiviteterne at være væsentligt mindre end arbejdsaktiviteter i det smallere område af Kronløbet længere mod vest. Arbejdsaktiviteter ved en nordlig arbejdskaj vurderes dermed ikke at ændre på den generelle vurdering fra den oprindelige MKV, hvor spunsning langs hele den nordlige perimeter gav anledning til en lille betydning for sejladsforholdene.

Med den supplerende MKV blev det vurderet, at etablering af den nordlige perimeter som stenkastning i stedet for spuns reducerede bølgepåvirkninger i Kronløbet og dermed var gunstig for sejladsforholdene. Den oprindeligt antagne etablering af den nordlige perimeter som spunsvæg vurderedes dog ligeledes acceptabel i den oprindelige MKV. Etableringen af en nordlig arbejdskaj vil lokalt kunne påvirke bølgedannelser, men påvirkningen af sejladsforholdene vurderes mindre end en spunsvæg langs hele den nordlige perimeter. Den nordlige arbejdskaj vurderes dermed ikke at ændre konklusionerne fra den oprindelige MKV i forhold til påvirkning af sejladsforholdene i den ydre del af Kronløbet.

Transporten af jord fra depotet i Nordhavn til den aktuelle arbejdskaj vil ikke længere følge ruten indikeret i Figur 7-4. Udsejling fra Nordhavn var dog kommenteret på en høring af farvandets brugere i forbindelse med den oprindelige MKV og gav ikke anledning til bekymringer. I henhold til den tekniske beskrivelse af arbejdskajen, ref. /7/, vil transporterne mellem Nordhavn og Lynetteholmen udgøre 10.000 tons jord dagligt transporteret på to coastere med en kapacitet på hhv. 4.000 og 6.000 tons. Skibene vil blive lastet i Nordhavn over 11 timer om natten og losset over 11 timer i Lynetteholm om dagen. De to skibe forventes derfor at passere Kronløbet to gange hver pr. døgn, hhv. morgen og aften. Arbejdstrafik i havnen er tidligere vurderet at have en lille betydning for sejladsforholdene, og den kortere rute på tværs af Kronløbet vurderes tilsvarende at kunne planlægges uden yderligere påvirkning af sejladsforholdene. Passagen skal dog gennemføres efter almindelige sejladsregler under hensyntagen til krydsende trafik.

Anlæg af en nordlig arbejdskaj vurderes ikke at have indflydelse på de resterende forhold fra den oprindelige MKV, da der ikke ændres på lukningen af Lynetteløbet, den generelle sejlads igennem Kronløbet og adgang til Margretheholm Havn og Københavns Motorbådsklub syd for Lynetteholmen.

Samlet set vurderes anlæg og brug af en nordlig arbejdskaj ikke at medføre konsekvenser, som går ud over de påvirkninger af sejladsforholdene, der allerede er omfattet af den oprindelige MKV fra 2020 og den supplerende MKV fra 2023, ref. /1/ og /2/.

8. Samlet vurdering

Siden udarbejdelsen af MKR 2020, implementeringsredegørelse og vedtagelse af anlægsloven er Lynetteholm projektet blevet ændret og optimeret. Væsentlig er især ændringen af den ydre perimeter fra spunsvægge til stendæmninger. Dette resulterede i både i reduceret støjdbredelse over og under vandet og forbedrede bølge- og sejladsforhold i Kronløbet.

Det vurderes, at påvirkningerne ved anlæg af en brokaj i den østlige del af Kronløbet, vil øge støjen til det oprindelige forudsatte niveau i en kortere periode, og at brokajen vil påvirke sejladsforholdene i Kronløbet i mindre grad. Påvirkningerne kan dog sagtens rummes indenfor den oprindelige miljøvurdering og vil ikke ophæve den positive effekt af ændring fra spunsvægge til stendæmninger.

9. Referencer

- /1/ Rambøll 2020. Lynetteholm, Miljøkonsekvensrapport. 24-11-2020. Rapport til By & Havn
- /2/ Rambøll 2023. Lynetteholm, Supplerende Miljøkonsekvensrapport. Marts 2023. Rapport til By & Havn
- /3/ Rambøll 2020. Lynetteholm, Sejladsanalyse for Lynetteholm. Baggrundsrapport. Oktober 2023. Rapport til By & Havn
- /4/ Transportministeriet 2021. Lov om anlæg af Lynetteholm. LOV nr 1157 af 11/06/2021.
- /5/ Transportministeriet 2021. Lov om anlæg af Lynetteholm, Implementeringsredegørelse. Transportudvalget 2020-21, L 220 - Bilag 32
- /6/ Miljøstyrelsen 2021. Natura 2000-basisanalyse 2022-2027. Saltholm og omkringliggende hav. N142, H126 og F110.
- /7/ Aarsleff 2025, Teknisk beskrivelse. Lynetteholmens Fase 2. Etablering af brokaj, 07-05-2025.

Bilag:1

PAA / LARSH
Rev. 1
07-05-2025

Teknisk beskrivelse

Lynetteholmens Fase 2
Etablering af brokaj



AARSLEFF

Indholdsfortegnelse

Introduktion	3
Funktionskrav	4
Konstruktionens levetid	4
Forudsatte laster	4
Lossekapacitet	4
Kajhøjde	5
Dybgang	5
Erosionsbeskyttelse	5
Adgangsforhold	6
Afvanding	6
Kajudstyr	6
Brokaj (pæledæk)	7
Materialeforbrug	8
Udførelse	9
Trin 1: Stålpæle nedbringes inden dæk- og filtersten indbygges	9
Trin 2: Dæk- og filtersten indbygges	10
Trin 3: Vederlag og lejer i molen etableres	11
Trin 4: Pæledæk og pilecaps støbes i PAA BIZ og sejles til pladsen	11
Trin 5: Pilecaps monteres	12
Trin 6: Pæledæk og ramper monteres	13
Trin 7: Kajudstyr monteres	14
Bilag	15
Bilag A: Tegninger	15
Bilag B: Datablade fra designskibe	20

Introduktion

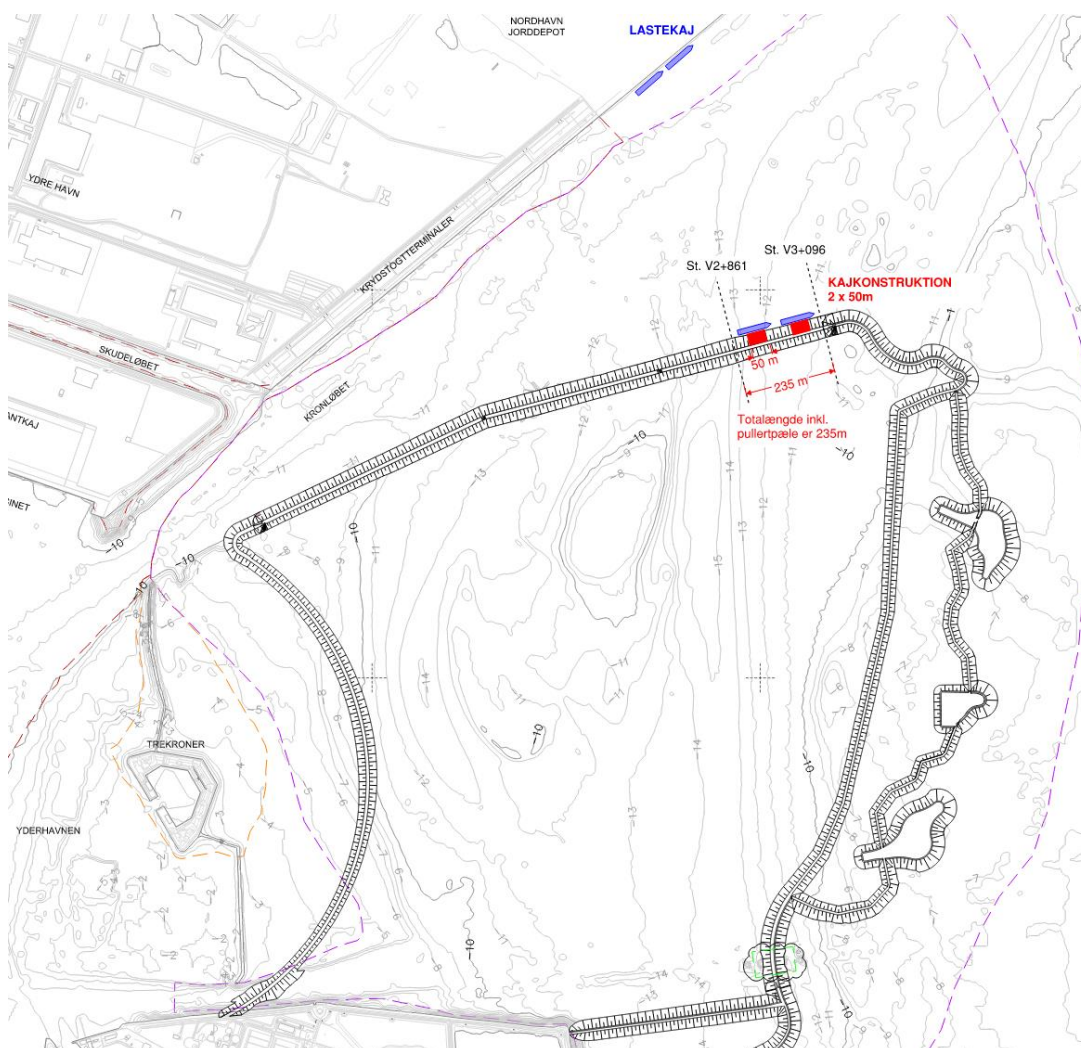
Dette dokument har til formål at redegøre for de tekniske aspekter vedrørende etablering af en permanent kajkonstruktion, der først skal bruges til at indbringe jord i Lynetteholmens Fase 2 og derefter anvendes til andre formål efter projektets afslutning. Dokumentet er udarbejdet af Per Aarsleff (PAA) på foranledning af By & Havn (B&H).

De primære anvendelser er forudsat til at være:

- 1) Modtagelse af jord fra Nordhavnsdeponiet
- 2) Modtagelse af sten til molebyggeri
- 3) Modtagelse af jord fra andre projekter
- 4) Permanent havnekonstruktion efter endt projekt

Kajkonstruktion opdeles i 2 stk. ca. 50 m permanent brokajer med en levetid på 50 år. Kajlængden på 2 x 50 m er baseret på samtidig levering 2 stk. coastere med samlet kapacitet på 10.000 tons, se næste afsnit vedr. funktionskrav. Totallængde inkl. pullertpæle er 235m.

Nedenstående skitse angiver placeringen udpeget af By & Havn. Kajkonstruktionen placeres i skællet mellem entreprisegrænse 2 og 3 (st. V3+096) og strækker sig derefter 235 m mod vest langs den nordligere perimeter (st. V2+893). Den endelige placering fastlægges ud fra evaluering i detailprojektfasen af de geotekniske forhold i strækningen.



Figur 1 - Placering af kajkonstruktion på Lynetteholmens Fase 2 perimeter fra st. V2+861 til st. V3+096.

Funktionskrav

Følgende funktionskrav er identificeret i forbindelse med projektgennemgang, som uddybes de næste afsnit.

- 1) Konstruktionens levetid
- 2) Forudsatte laster
- 3) Lossekapacitet
- 4) Dybgang
- 5) Erosionsbeskyttelse
- 6) Kajhøjde
- 7) Adgangsforhold
- 8) Afvanding
- 9) Kajudstyr

Konstruktionens levetid

Levetiden for den permanente kajkonstruktion er sat til 50 år, detaljer og krav hertil skal afklares i detailprojekt. Det må forventes at dele af kajudstyr skal udskiftes i konstruktionens levetid, samt at der skal udføres løbende drift og vedligehold.

Forudsatte laster

Følgende laster anvendes som forudsætning til skitseprojektet og er baseret på levering af jord med coastere af størrelsen defineret i Bilag B.

Fladelast på kaj:	$q_k = 50 \text{ kN} / \text{m}^2$
Punktlast på kaj:	$Q_{k,v} = 500 \text{ kN} (0,7 \text{ m} \times 0,7 \text{ m})$
Vandret last fra coastere:	$Q_{k,h} = 15 \text{ kN/m}$
Pullertaster	30 ton

Den fremtidige brug af kajen til alternative formål skal være i overensstemmelse med lasterne relateret til jordtransporten. Anvendelser med større skibe bør derefter undersøges og konstruktionen forstærkes derefter, hvis nødvendigt.

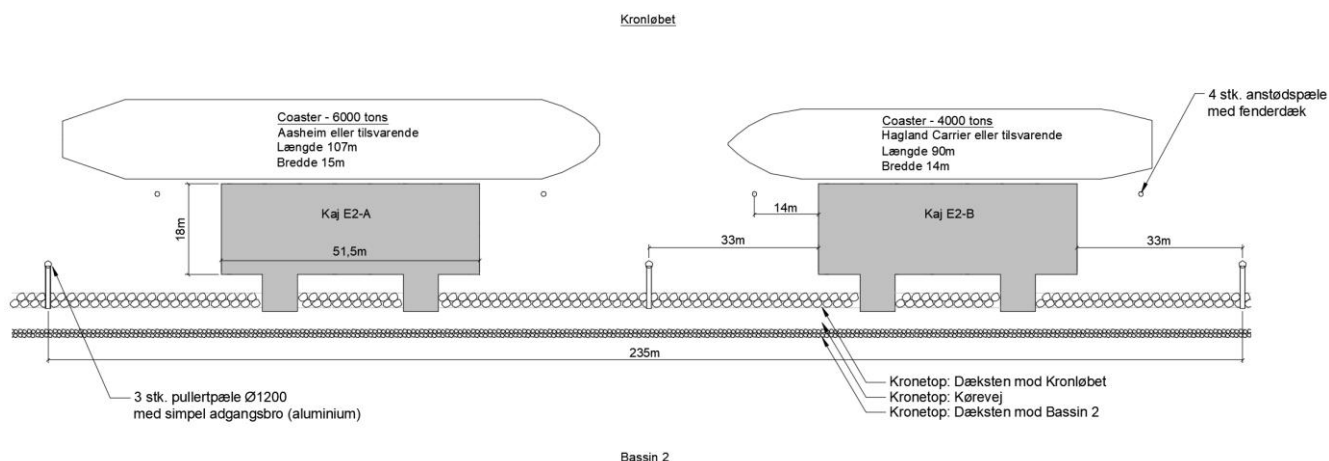
Lossekapacitet

For at tømme Nordhavns jorddepot inden for tidsrammen skal der modtages 10.000 tons jord dagligt. Der forudsættes 11 timers lastetid om natten i Nordhavn og 11 timers lossetid i Lynetteholm om dagen. Dette kræver en gennemsnitlig laste/losserate på 900 tons per time.

Med en coaster og tilhørende dumpere er den maksimale losserate 450 tons per time. For at opnå den krævede losserate på 900 tons per time skal kajen kunne modtage to coastere samtidig. Figur 2 viser dette med to coastere, der har kapaciteter på henholdsvis 4.000 og 6.000 tons.

Coastere med en kapacitet på 4-6.000 tons er typisk 90-110 m lange, så den totale længde skal være mindst 200 m lang. Der er 4 ramper, så skibe kan losses samtidigt, og dumperkørsel kan foregå uafhængigt.

Der placeres en rørpæl med fenderdæk i hver ende af kajen som anstødspæle, da kajerne kun er 51,5m lange. Derudover placeres der 3 stk. pullertpæle til fortøjning af skibenes springliner. Den præcise placering og afstand til kajen skal undersøges yderligere ved fortøjningsanalyser af forudsatte anvendte skibe.



Figur 2 - Skitseforslag til kajopbygning. Større udgave tegning forefindes i Bilag A.

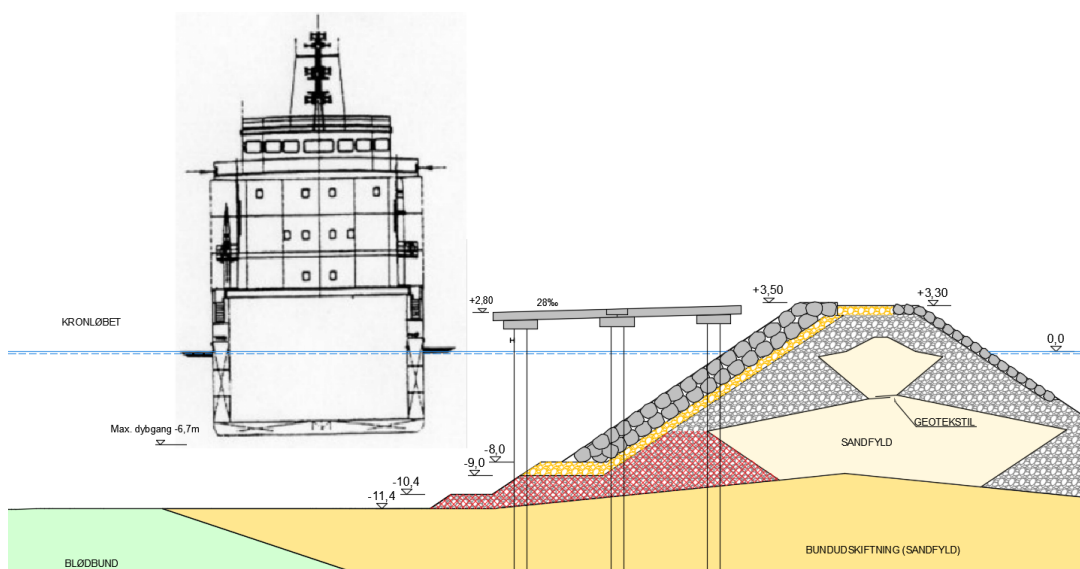
Kajhøjde

Topkote på kajen er i dette projekt sat til kote +2,80m, som er baseret på kajhøjden på krydstogtterminalen i Nordhavn. Coastere vil kunne anløbe ved denne højde. Topkoten for molen er +3,50m.

Det bør undersøges om topkoten på kajen er tilstrækkelig ift. evt. vandstigninger i forbindelse at kajen er placeret på yderside af en kommende sluseport.

Dybgang

Ud fra aktuel placering forventes der en dybgang foran kajen på omkring 10m. Dybgangen for en coaster som Aasheim fuldt lastet er ca. 6,7m, se Figur 3.



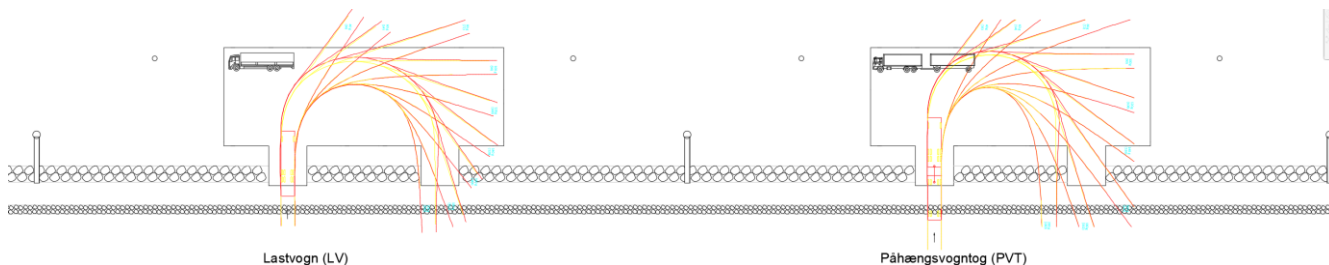
Figur 3 - Dybgang ved kaj

Erosionsbeskyttelse

Som vist i Figur 3, er der cirka 4 meter fri under skibet til sandfylden. Indledningsvis observeres erosion ved årlig pejling af havbunden, hvorefter eventuelle udbedringer kan foretages.

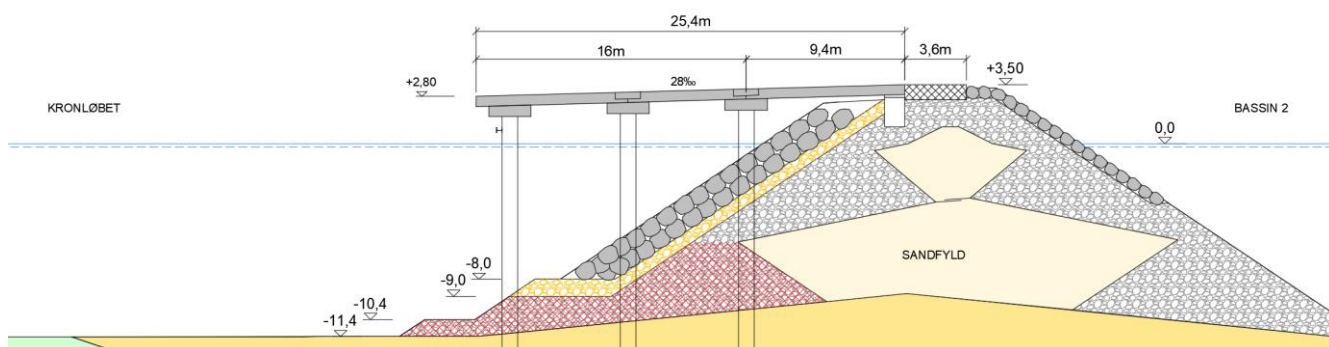
Adgangsforhold

Kajbredden er i dette skitseprojekt sat til 18m, og har under jordtransport med dumpere tilstrækkelig bredde. På Figur 4 er der angivet kørekurver for forskellige typer lastvogn for at indikere pladsmuligheder for fremtidige anvendelser af kajen.



Figur 4 - Kørekurver for lastvogn, påhængsvogn samt sættevognstog på kajen. Kørekurver jf. Vejdirektoratet.

Kajbredden omkring ramperne til vederlag på molen er ca. 25 m og har en jævn hældning fra mole ud mod Kronløbet på 28‰, se Figur 5. I dette skitseprojekt er rampebredden sat til ca. 7 m, hvilket er tilstrækkeligt til dumperkørsel under jordtransport og senere evt. lastvognstransport.



Figur 5 - Kajbredde ved rampe

Afvanding

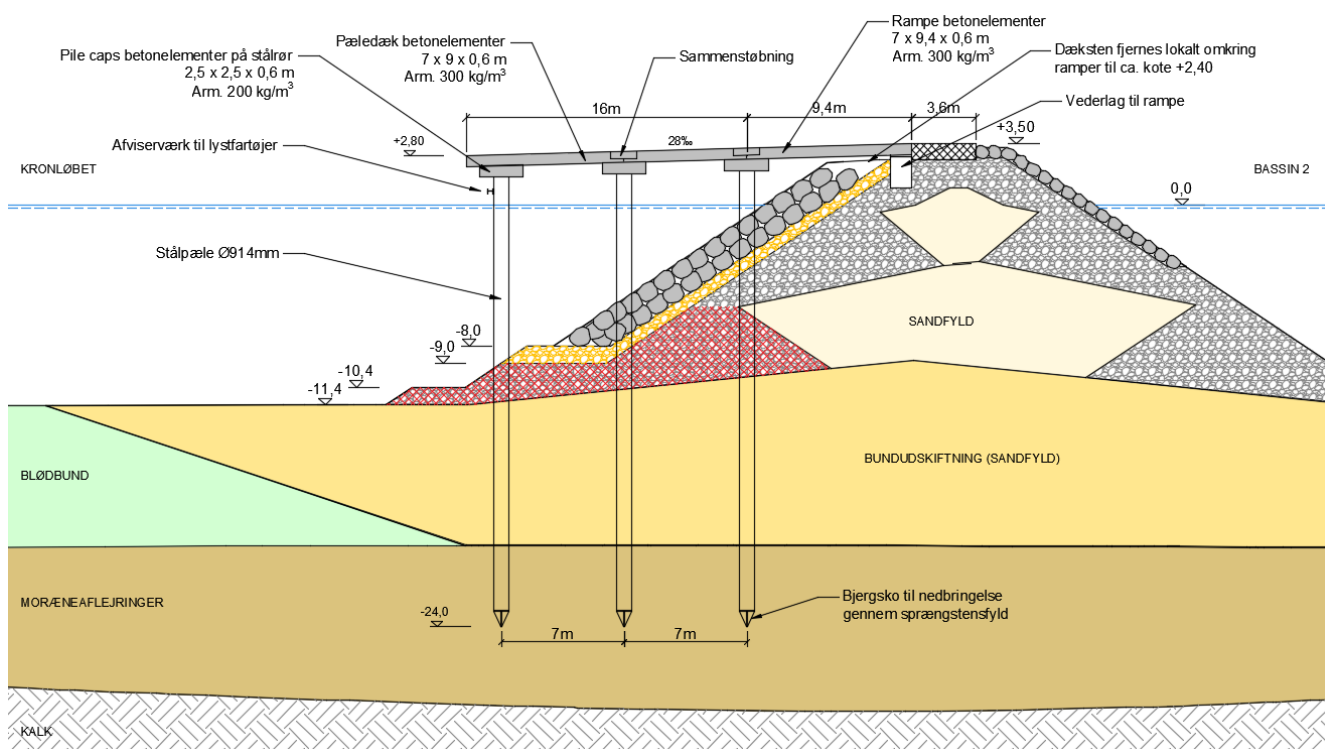
Princippet for afvanding udføres på samme måde som ved den sydlige kaj (Kaj 1). Overfladevand ledes til kajens front, hvor det opsamles i et sandfang og derefter passerer gennem en olieudskiller, før det udledes tilbage i Kronløbet. Detaljer for dette afklares til detailprojekt.

Kajudstyr

Følgende kajudstyr forventes monteres og detaljer herom afklares i detailprojekt.

- 1) Pullerter
- 2) Fendere
- 3) Kajstiger
- 4) Redningsliner
- 5) Lysmaster
- 6) Afviserværk til lystfartøjer

For at bevare molens oprindelige højde på kote +3,50, når rampen skal passere gennem laget af dæksten, opbygges rampen til dette niveau, og molens top justeres tilsvarende.



Figur 8 - Skitseprojekt – Tværsnit i pæledæk ved rampe og mole. Større udgave tegning forefindes i Bilag A.

Moleopbygningen består af dæksten på 1,0-3,0t og herunder filtersten på 40-200kg. Sprængstensfyldet har en størrelse på 0,1-200kg. Det er vurderet, at stålpile ikke kan rammes i en stenfraktion større end 180mm, derfor skal molen omkring de 55 pile opbygges med sprængstensfyld på 32-180mm. Det vurderes stadig nødvendigt at påmontere "bjergsko" da der skal forceres sprængstensfyld. Dæk- og filtersten indbygges efter pælene er sat og inden pilecaps / pæledæk monteres (se næste afsnit vedr. udførelse).

Materialforbrug

Det forventede materialeforbrug i hovedtal for en 2 x 51,5 m brokaj med 4 stk. ramper er opsummeret på nedenstående tabel. Materialeforbruget er baseret på skitseprojektsniveau og må forventes at kunne variere fra endeligt projekt.

Materiale	Hovedmængde
Beton (ekskl. armering)	1.400 m ³
Armering (sort stål)	430 tons
Konstruktionsstål (sort stål)	700 tons

Udførelse

Til etablering af kajkonstruktionen arbejdes der primært fra vandet med flåde med rammemaskinel, flydekran samt senere et logistik set-up på land med en larvebåndskran.

Følgende trin kræves for at etablere arbejdskajen. De kommende afsnit viser de enkelte trin skitseret.

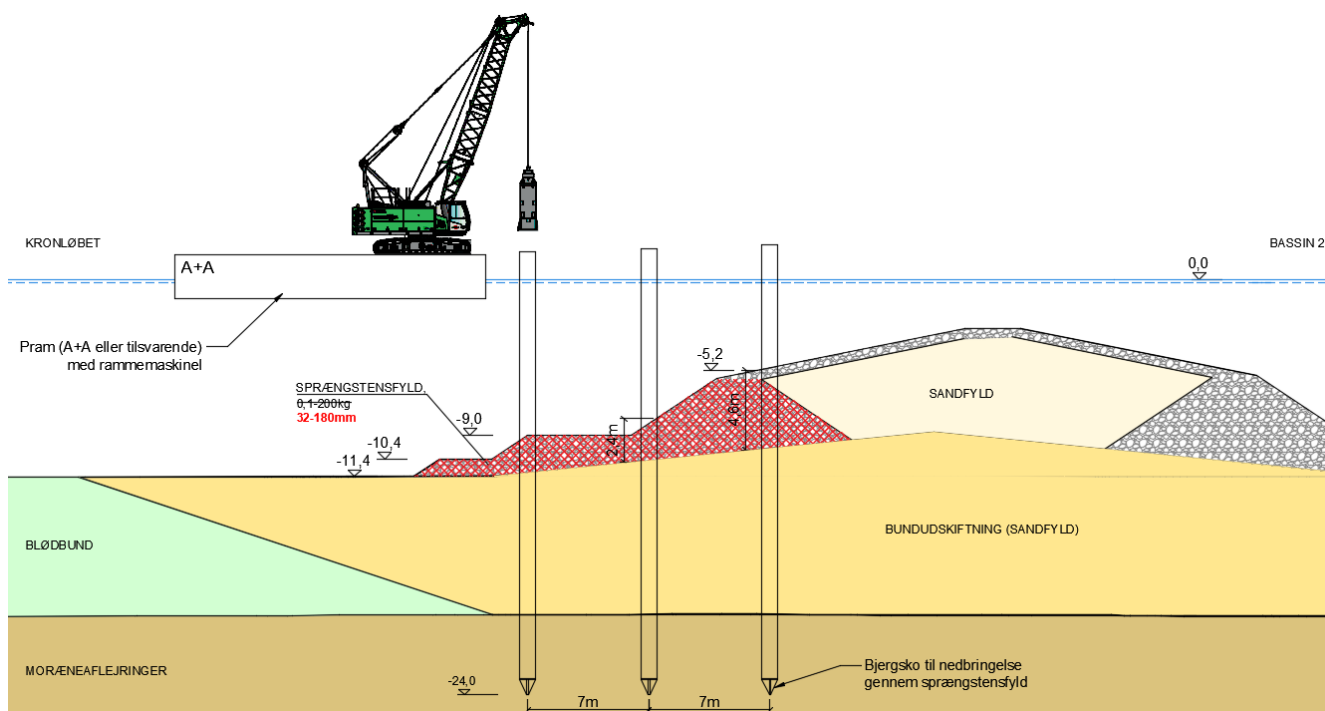
- 1) Stålpæle nedbringes inden dæk- og filtersten indbygges
- 2) Dæk- og filtersten indbygges
- 3) Vederlag og lejer i molen etableres
- 4) Pæledæk og pilecaps støbes i PAA BIZ og sejles til pladsen
- 5) Pilecaps monteres, sammenstøbes i samlinger
- 6) Pæledæk og ramper monteres, sammenstøbes i samlinger
- 7) Kajudstyr (pullert, fender, redningstiger etc.) monteres

Trin 1: Stålpæle nedbringes inden dæk- og filtersten indbygges

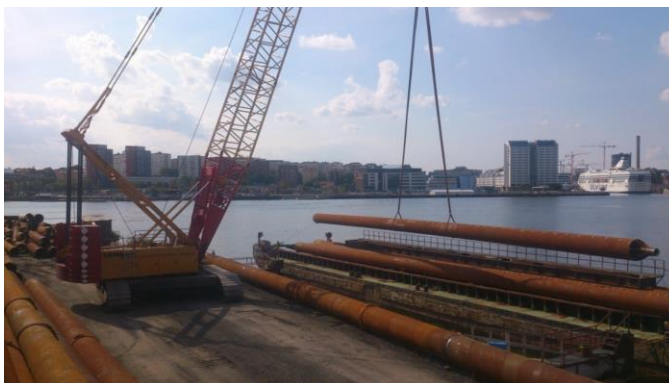
Moleopbygningen nedenfor er baseret på forventet fremdrift ved udførelsesstart oktober 2025.

Pæle nedbringes (vibreres / rammes) fra en pram med rammemaskinel gennem op til 4,6m sprængstensfyld (32-180mm) og herefter gennem sand til moræneaflejringer.

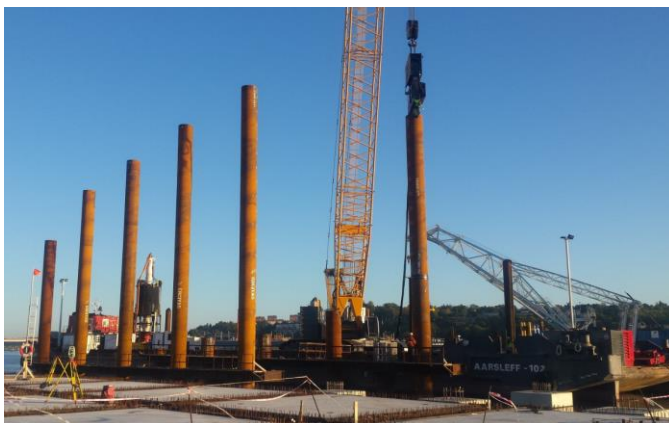
Det vurderes nødvendigt at montere "bjergsko" for at trænge igennem sprængstenslaget. Dette skal endeligt afklares i detailprojektfasen.



På billederne herunder ses processen med nedbringelse af pæle til pæledæk på et Aarsleff referenceprojekt i Värtahamnen (Stockholm).



Læsse på lagerpram (Värtahamnen)



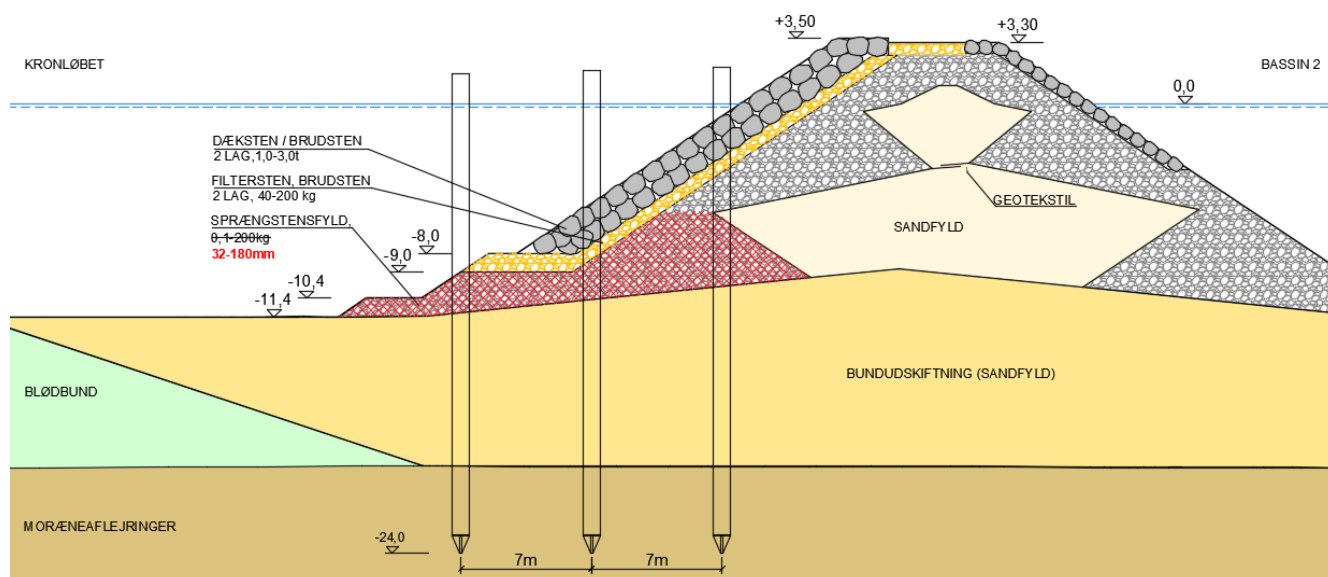
Nedbringelse af pæle (vibrator) (Värtahamnen)



Nedbringelse af pæle (hammer) (Värtahamnen)

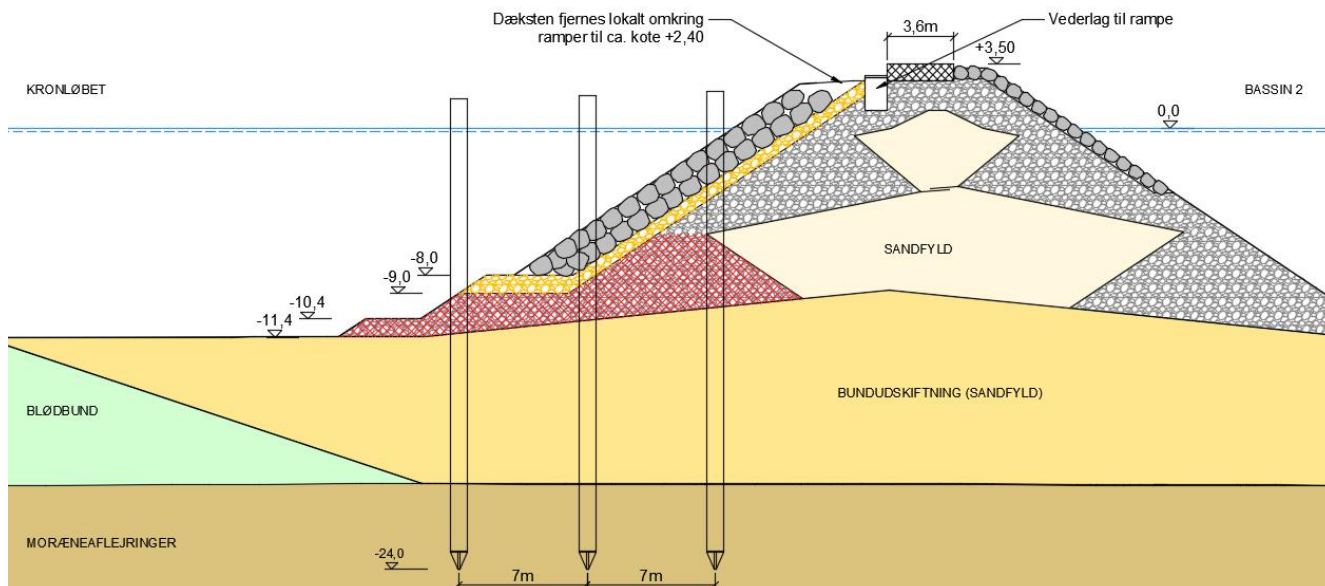
Trin 2: Dæk- og filtersten indbygges

Efter montage af pæle kan molen færdigetableres. Dette gøres både fra land med dumper/gravemaskine, samt fra flåde. Baseret på projektets fremdrift dags dato, vil molen være færdigetableret i kajkonstruktionens udstrækning omkring februar 2026.



Trin 3: Vederlag og lejer i molen etableres

Omkring placering af ramperne skal dæksten lokalt ikke indbygges for at gøre plads til rampen. Præfabrikeret vederlagsfundament og lejer monteres enten fra vand via pram/kran eller fra land via kran.



Trin 4: Pæledæk og pilecaps støbes i PAA BIZ og sejles til pladsen

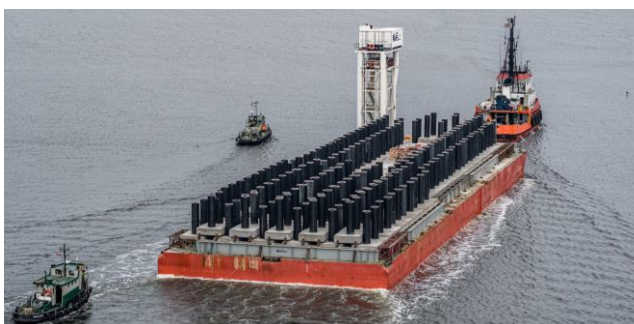
Nedenfor ses billeder fra Aarsleff elementfabrik "PAA BIZ", samt referenceprojekter i Varberg / Värtahmanen, hvor der leveres pilecaps og pæledæk.



Præ-fabrikationsområde med Lodbrock flydekran (Swinoujscie, Polen)



Præ-fabrikationsområde med lagerpram (Swinoujscie, Polen)



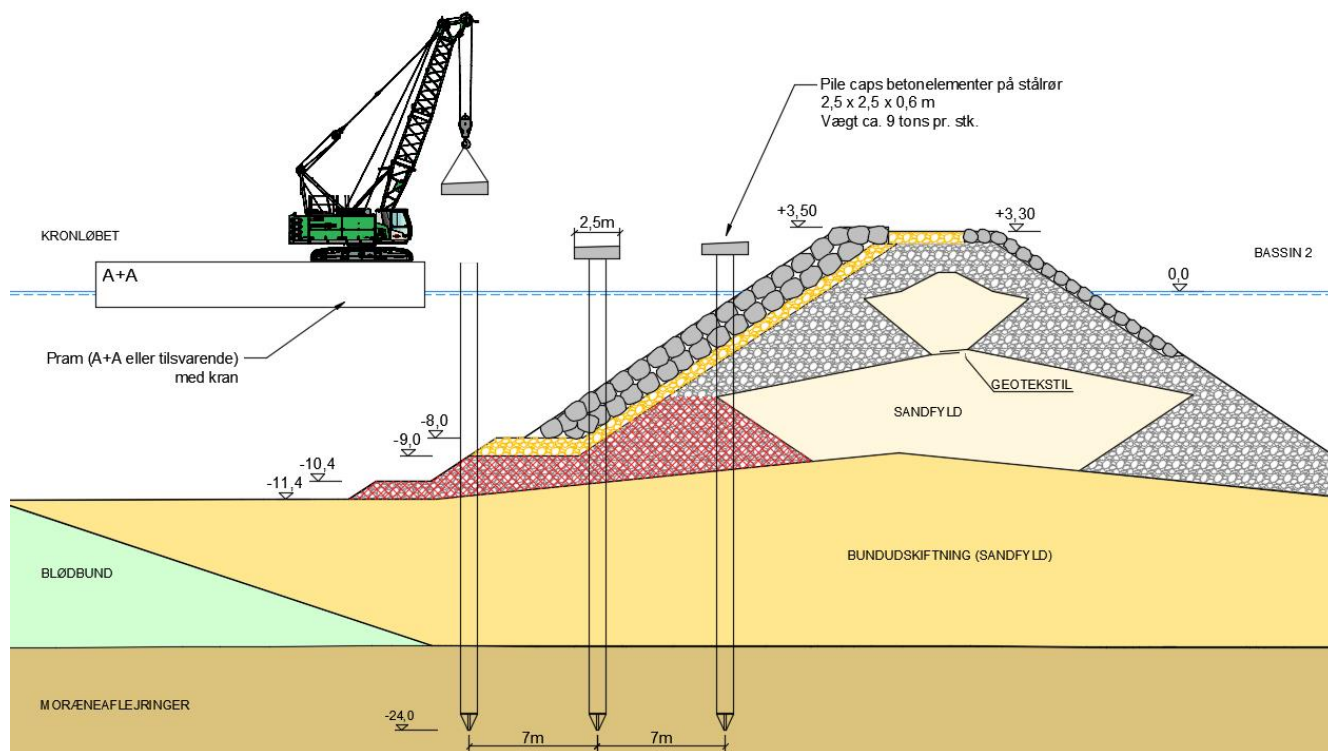
Levering af præfabrikeret pile caps (Varberg)



Levering af præfabrikeret dækelementer (Varberg)

Trin 5: Pilecaps monteres

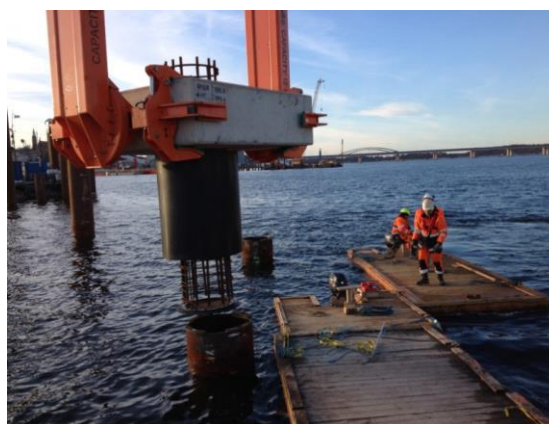
Pile caps leveres med pram/skib fra Polen (PAA BIZ) og monteres med kran fra flåde. Efter montage sammenstøbes pilecaps med stålør.



På billederne herunder ses processen med installere af pilecaps på et Aarsleff referenceprojekt i Värtahamnen (Stockholm).



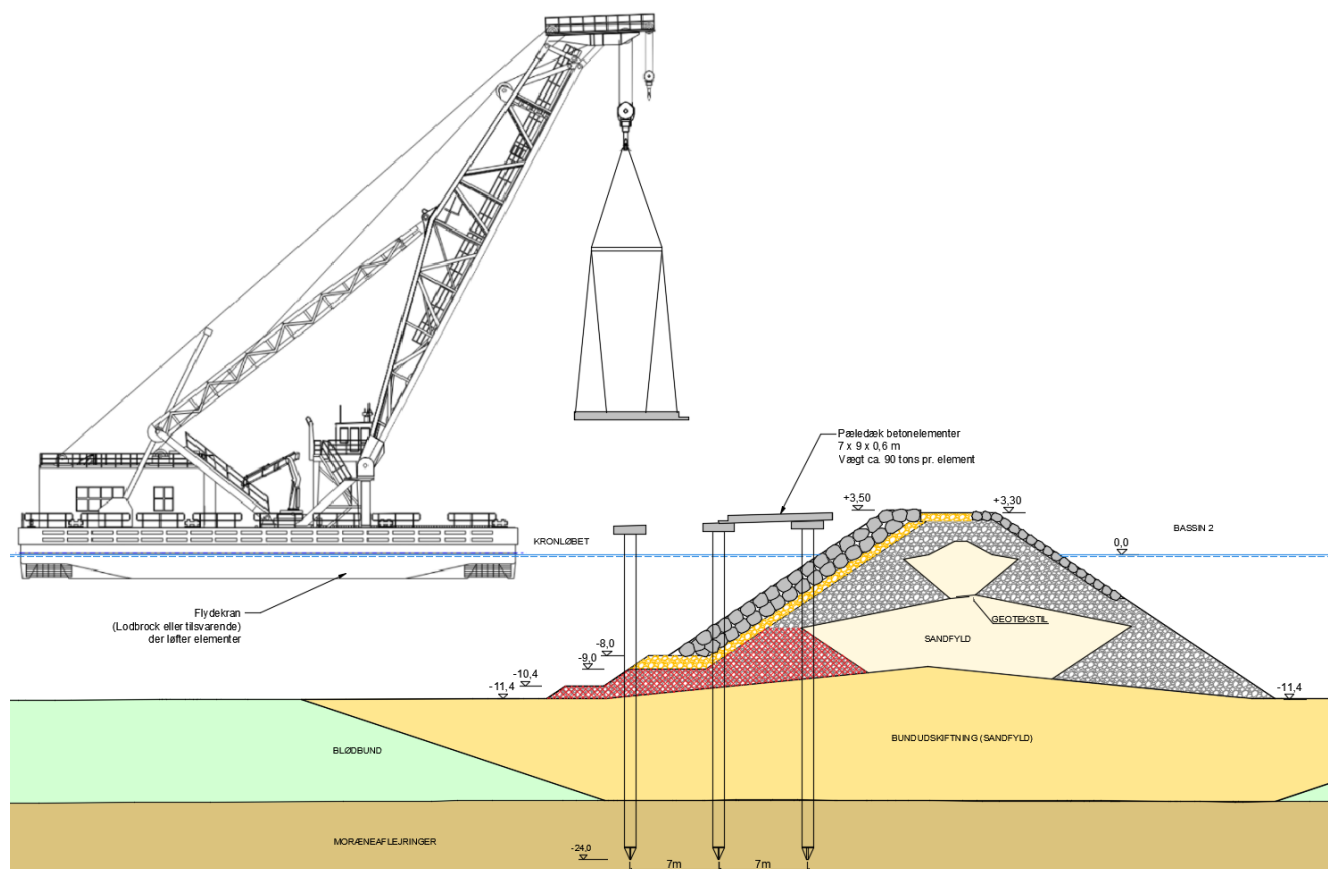
Installering af pilecaps med kran fra flåde (Värtahamnen)



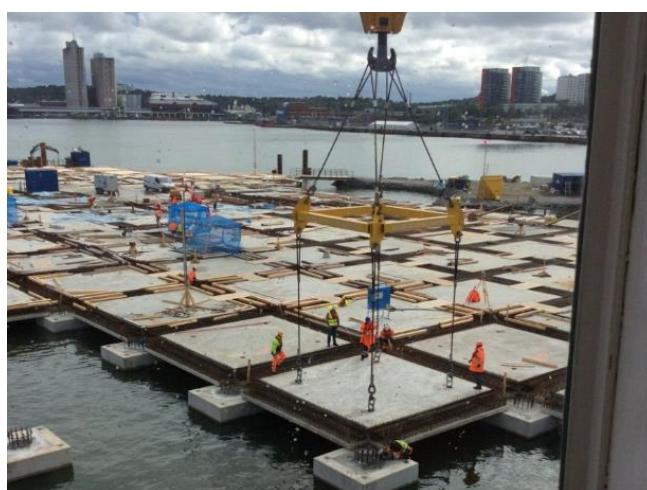
Installering af pilecaps (Värtahamnen)

Trin 6: Pæledæk og ramper monteres

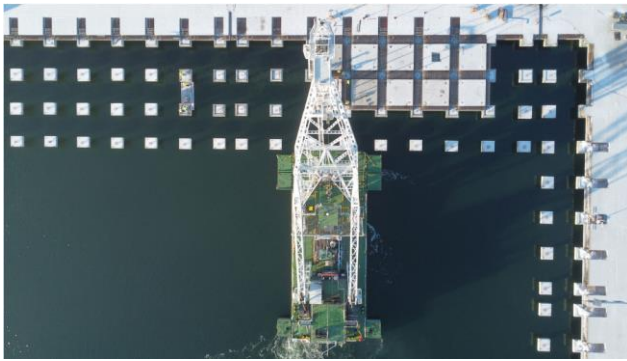
Betonelementer (inkl. ramper) leveres med pram/skib fra Polen (PAA BIZ) og monteres med flydekran. Efter montage sammenstøbes dækelementer.



Løft af dækelementer fra lagerpram med Lodbrock (Värtahamnen)



Installering af dækelementer på pilecaps (Värtahamnen)



Pile caps er monteres på stålpæle og installation af dækelementer pågår med flydekran (Varberg)



Dækelementer er monteres og udstøbning af samlinger pågår (Varberg)

Trin 7: Kajudstyr monteres

Detaljer for kajudstyr fastlægges i detailprojekt.

Bilag

Bilag A: Tegninger

Tegningsfortegnelse:

- Lynetteholm - Kaj E2 - Skitseforslag - Oversigtsplan
- Lynetteholm - Kaj E2 - Skitseforslag - Kajplan
- Lynetteholm - Kaj E2 - Skitseforslag - Pæle- og elementplan
- Lynetteholm - Kaj E2 - Skitseforslag - Tværsnit i pæledæk og mole

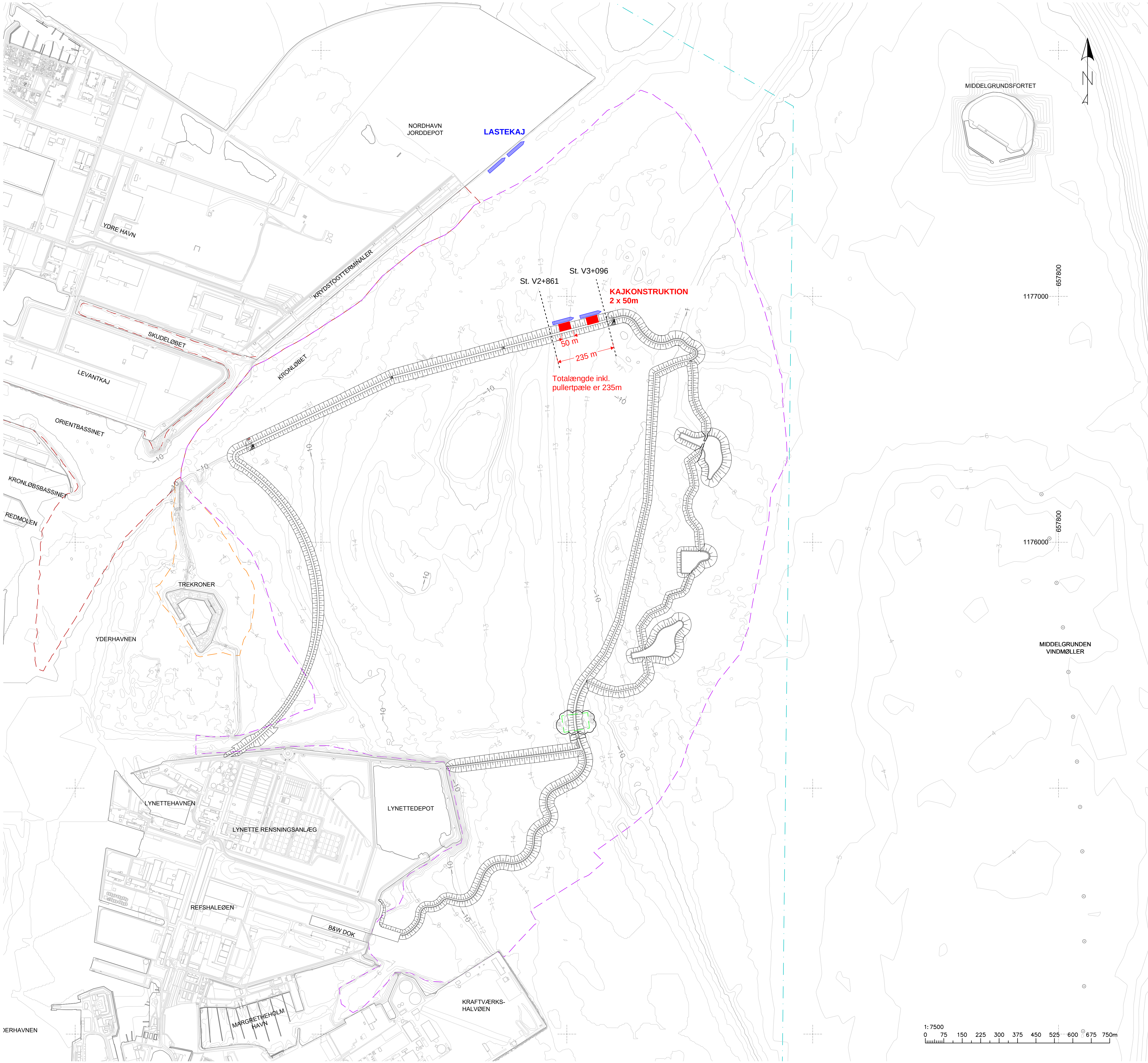


AARSLEFF

OVERSIGTSPLAN

Lynetteholm Fase 2
Skitseforslag til etablering af brokaj (pæledæk)

PAA / LARSH
07/05/2025



3.016-05-2023OPDATERING AF BATYMETRI VED U1NFM / ASHNPFSMHHP

2.030-03-2023JUSTERET LAYOUT AF E2 PERIMETERNFM / ASHNPFSMHHP

1.002-07-2021FØRSTE UDGAVERNFM / ASHNPFSMHHP

VER. DATO REMERKNINGERTEGN./UDARB. CONTROL GODKENDT

BY&HAVN

Udviklingselskabet
By & Havn I/S
Nordre Toldbod 7
1259 København

Tlf +45 33 76 98 00
www.byoghavn.dk

☒ COWI

COWI A/S
Parsøvej 2
2800 Kongens Lyngby

Tlf +45 56 40 00 00
www.cowi.com

☐ ARKITEMA

ARCHITECTS

Arkitema Architects A/S
Ny Carlsberg Vej 120
1799 København N

Tlf +45 70 11 70 11
www.arkitema.com

☐ TREDJE NATUR

TREDJE NATUR APS
Heimdalsgade 35
2200 København N

Tlf +45 42 23 99 15
www.tredjenatur.dk

ENTREPRISE 1, 2, 3 & 4
BATYMETRI
OVERSIGTSPLAN

TEGN./UDARB. NFM / ASHN
KONTROLLERET PFSM
GODKENDT HHP

PROJEKTNR. A125503

MÅL 1:7500 (A1)

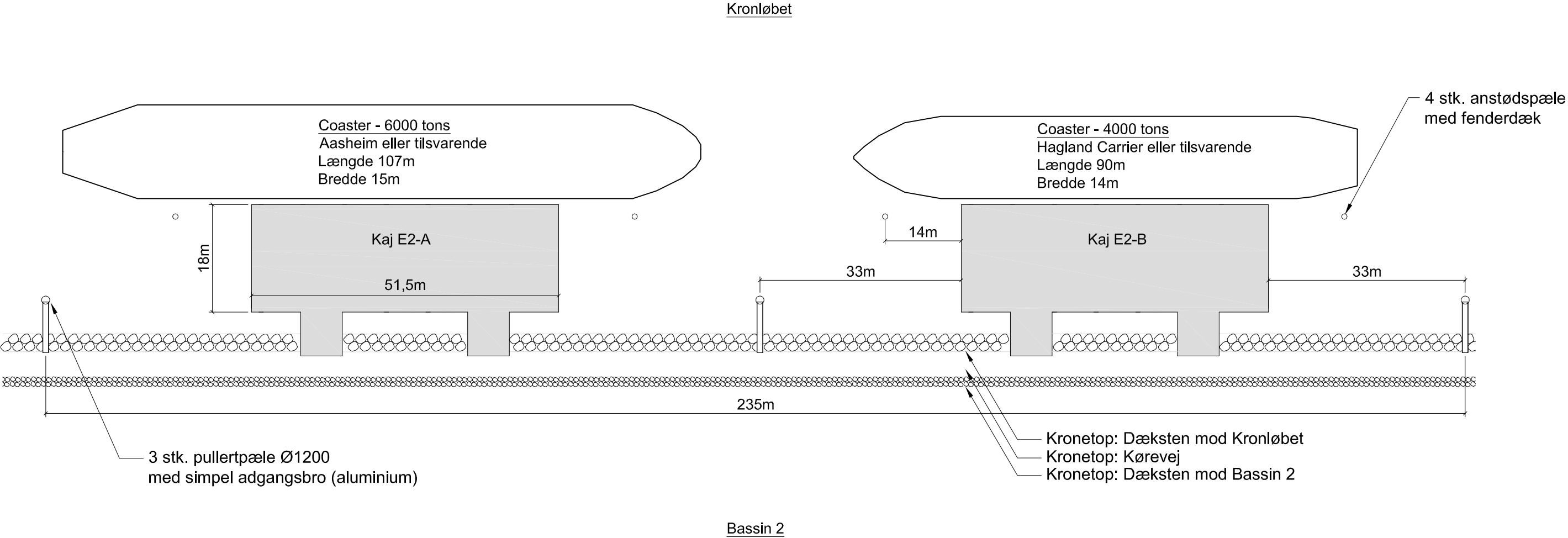
DATO 16-05-2023

DOKUMENTNR. HP-GEN-DWG-403

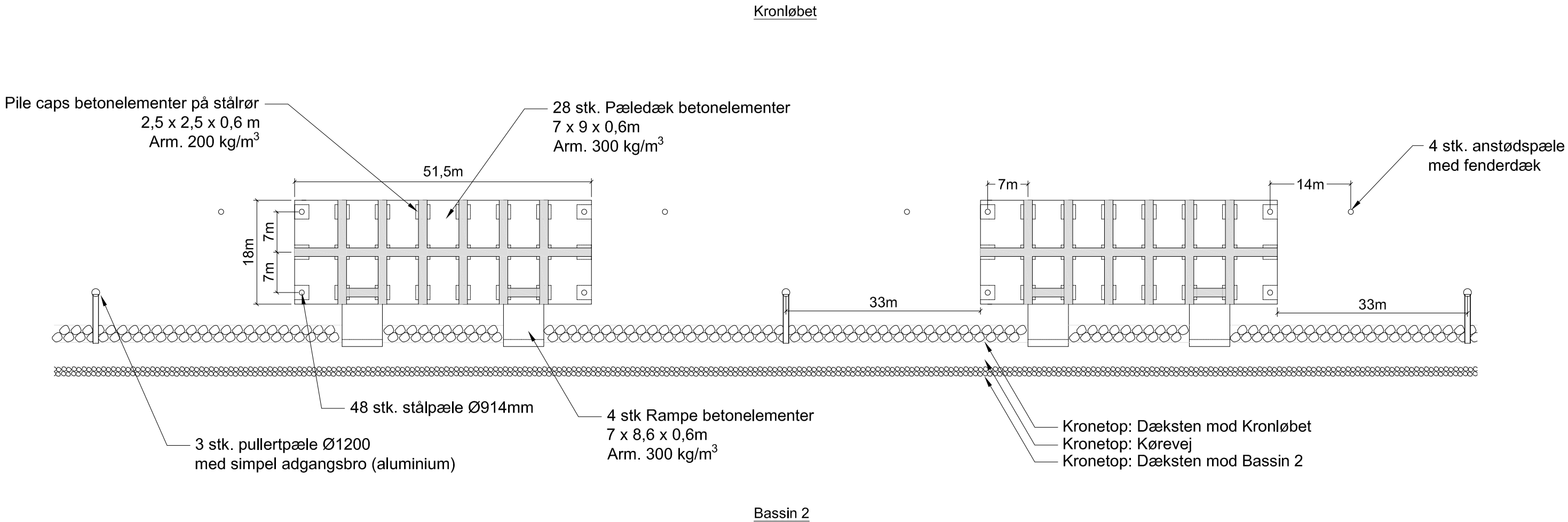
VERSION 3.0

SUP1 Thu, 4 May 2023 13:22:05 C:\gwork\dklypw2\cowi_sup\ld0680885\HP-GEN-DWG-403-Bathymetri.dwg

Kajplan - Rev. 1
A3, 1:700

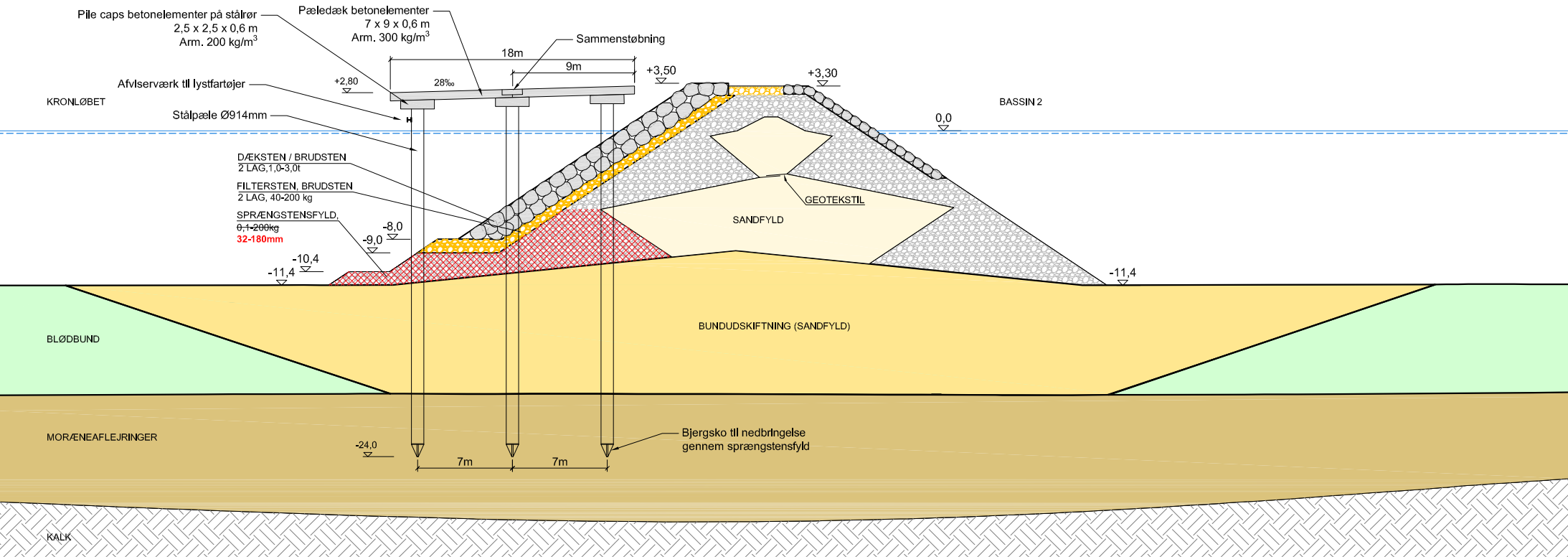


Pæle- og elementplan - Rev. 1
A3, 1:700

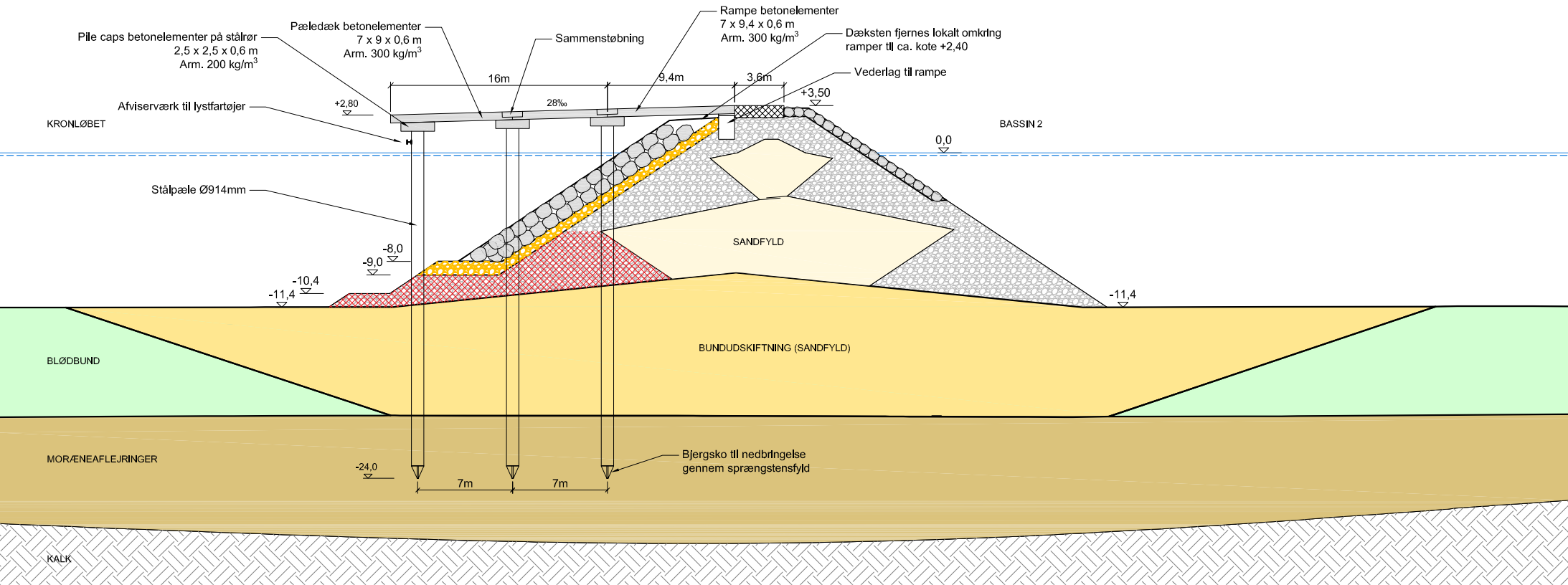


Tværsnit i pæledæk og mole - Rev. 1

A3, 1:400



Tværsnit i pæledæk og mole



Tværsnit i pæledæk og mole ved rampe

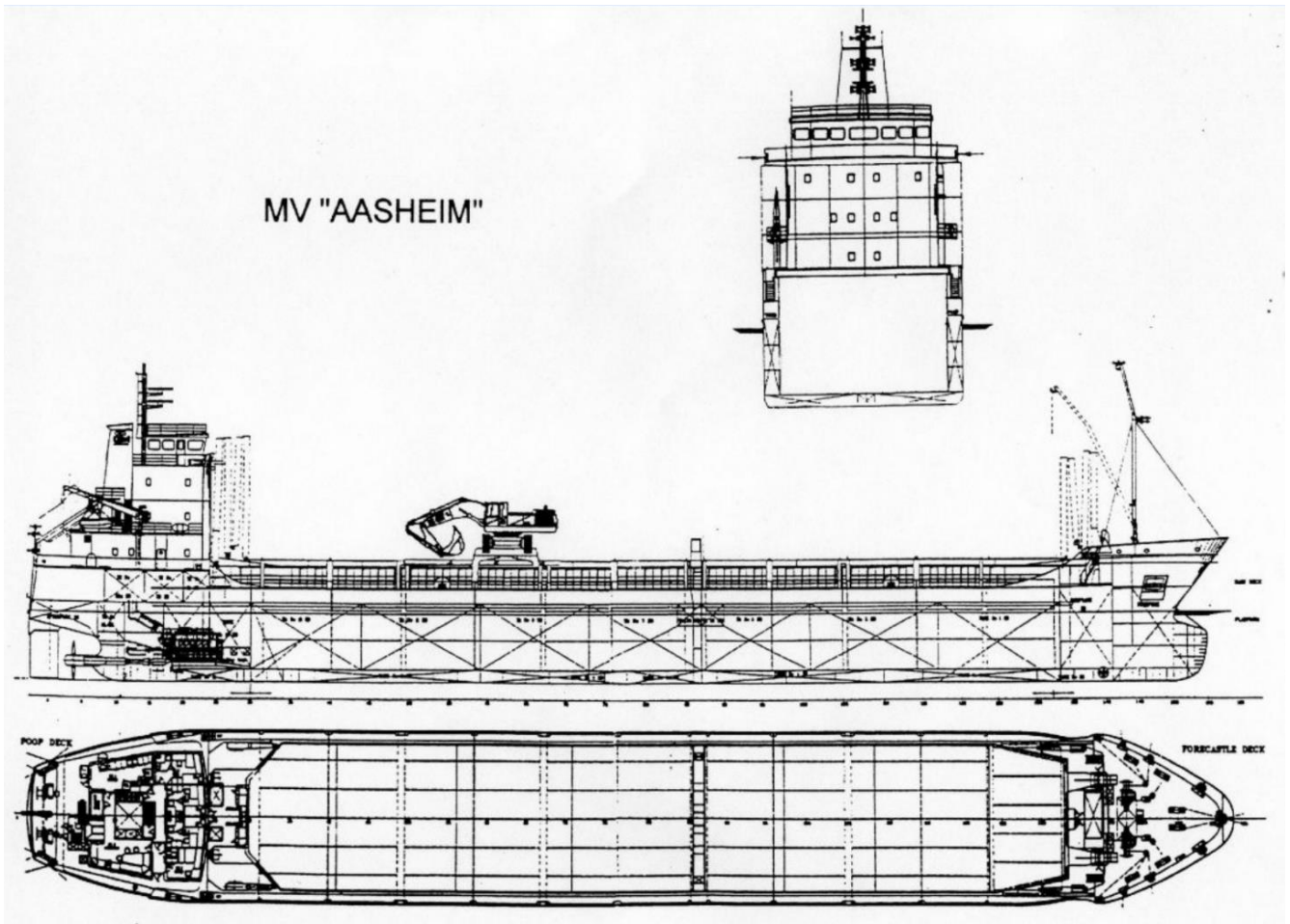
Bilag B: Datablade fra designskibe

<https://aasenshipping.com/fleet/aasheim>

DWAT	6.190 TONS
DWCC, SUMMER	ABT. 5.950 TONS
DWCC, WINTER	ABT. 5.850 TONS
CUBIC HOLD	282.400 CFT TOTAL - 2 HOLDS - 1 BULKHEAD HOLD NO.1: 127.000 CFT HOLD NO.2: 155.400 CFT
GT	4.112
NT	2.267
LOA	107,05 M
BEAM	15,30 M
DRAFT FL.	6,644 M
HATCHES	2 HATCHES HATCH NO.1: 38,80 X 12,68 M HATCH NO.2: 32,10 X 12,68 M
HOLDS	2 HOLDS HOLD NO. 1: 38,80 X 12,68 M HOLD NO. 1: 32,10 X 12,68 M NARROWING FORE/AFT - STEELFLOORED
HEIGHT IN HOLD	9,15 M
HEIGHT WATERLINE / TOP OF COAMING	FORE: ABT. 7,0 M MIDDLE: ABT. 6,27 M AFT: ABT. 5,55 M (FULL BALLAST= DRAFT 4,7 M)
EXCAVATOR TYPE	HITACHI ZX800
DISCHARGE CAPACITY	ABT. 600 TONS/HOUR
OUTREACH	ABT. 10-11 M
BOBCAT	YES
TEU CAPACITY	258 TTL (159 IN HOLD) ALT. 60 FEU + 27 TEU IN HOLD AND 28 FEU + 34 TEU ON DECK
AIRCHANGES	6 AIRCHANGES/HOUR
SPEED LOADED / BALLAST	12 KNOTS / 13 KNOTS
MAIN ENGINE (BHP)	3.750
CONSUMPTION	AT SEA: ABT. 9.600 LTRS G.O. 180 + ABT. 700 LTRS G.O. / DAY. IN PORT: ABT. 1.000 LTRS G.O. / DAY EXCAVATOR: ABT. 40 LTRS / HOUR DURING SELFDISCHARGING.
P & I	GARD
CLASS	RIINA C  - GENERAL CARGO SHIP - DOUBLE SIDE-SKIN - EQUIPPED FOR CARRIAGE OF CONTAINERS - HEAVY CARGO; UNRESTRICTED NAVIGATION.  AUT-UMS ICE CLASS IA
FLAG / HOMEPORT	MADEIRA
YEAR BUILT	2001
BOWTHRUSTER	YES
AIRDRAFT	26 M
MOBILE PHONE	+47 90 80 20 42
SATELITE PHONE	+47 45 96 07 94
E-MAIL	MVAASHEIM@OUTLOOK.COM
MMSI	255769000
CALL SIGN	CQJ
IMO NO.	9247106
TANKTOP LOAD	15 TONS/M2
ISM / ISPS CERTIFIED	YES



MV "AASHEIM"



<https://www.hagland.com/fleet/hagland-carrier/>

M/S HAGLAND CARRIER

Contact this vessel +47 474 72 529 hagland.carrier@hagland.com

VESSEL TYPE: Selfdischarger / boxhold
GT / NT: 2,984 / 1,551
IMO NUMBER: 9479931
FLAG / CALL SIGN: Norway (NIS) / LAHAB



DIMENSIONS

LOA 89.95 m / LBP 84.94 m / Beam 14.40 m



HOLD CAPACITY

202,000 cbft (5,720 m³) grain/bale



TIMBER CAPACITY

Abt. 3,700 solid cbm



GEAR

Hitachi ZX 690 excavator mounted on gantry, fitted with grab for bulk cargoes and logs.



SPEED & CONSUMPTION

Abt. 12.0 knots on abt. 7 mt MGO

All details are without guarantee

DWAT	4,699 mts on 6.23 m sfb
DWCC	4,500 mts on sfb
HOLD DIMENSIONS	1 hold: 62.25 m x 11.70 m x 8.12 m – HWLTHC: 6.95 m
HATCH	Roders Staal pontoon system
CAPACITIES	1,970 mt ballast / 316 mt bunkers / 62 mt FW
MAIN ENGINE / PROPULSION	MAK GM 25 1,980 kW Pitch propeller
AUXILIARIES	2 x 168 kW generators
SPECIAL FEATURES	Bow thruster 250 KW. Bobcat in hold.
CLASS	Bureau Veritas, General cargo ship - Heavycargo, Unrestricted navigation, AUT-UMS (SS), STRENGTHBOTTOM, INWATERSURVEY
BUILT	2011 at Chowgule & Co. Pvt. Ltd., India

M/S HAGLAND CARRIER

Contact this vessel **+47 474 72 529** hagland.carrier@hagland.com



DISCHARGING SPLIT TO LORRIES

LOADING TIMBER

DISCHARGING SAND

