

Kystverket

► Detaljprosjektering - Innseiling Kjøllefjord

Anleggsgjennomføring og kontrollplan

Lebesby Kommune, Finnmark

Kystsaksnr.: 2022/408

Oppdragsnr.: 52407404 Dokumentnr.: Kystteknikk 02 Revisjon: 03 Dato: 2025-11-20



Oppdragsgiver: Kystverket
Oppdragsgivers kontaktperson: Trym Hauge Nilsen
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Trondheim
Oppdragsleder: Athul Sasikumar
Fagansvarlig: Bjørn Hellebust
Andre nøkkelpersoner:

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
J03	2025-11-20	Oppdatert versjon for utlysning 2025	ATSAS	BJHEL	ATSAS
J02	2025-04-22	Oppdatert versjon etter kommentarene fra KYV	ATSAS	BJHEL	ATSAS
J01	2025-01-30	For gjennomgang hos Kystverket	ATSAS	BJHEL	ATSAS
00	2025-01-27	For kvalitetssikring	ATSAS		

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Kjøllefjord Havn i Lebesby kommune, Finnmark, er en aktiv fiskerihavn med utfordrende liggeforhold, spesielt ved nordvestlig vind. Tidligere tiltak har forbedret forholdene i deler av havnen, men store områder forblir ubenyttet på grunn av urolige forhold ved dårlig vær. Dybden i den indre havnen er også en utfordring for større fartøy.

Norconsult Norge AS har prosjektert følgende tiltak:

- Ytre moloer, basert på allerede utført bølgestudier.
- Utdypning i indre havneområde. Utdypning er delt i to arealer. Areal 1 skal ned til – 6,3 sjøkartnull, mens areal 2 skal ned til -7.3 sjøkartnull.
- Strandkantdeponi i indre havn for forurensede løsmasser fra mudring.

Bygging av moloer, utdypning i indre havna, og etablering av strandkantdeponiet skal følge spesifikke rekkefølge, geotekniske forutsetninger inkludert utlegging av tildekkingslag, ventetid mellom utfyllingstrinn, mudringsskråning, og bruk av mudringsmassene i moloen. Toleransekravene for moloene omfatter maksimal tykkelse på tildekkingslagene, høydeavvik, horisontalavvik og helning. Prosjektet innebærer overvåking med turbiditetsmålere, måling/scanning av geometri på strandkantdeponi og moloene (for å sikre geoteknisk stabilitet).

Entreprenøren er ansvarlig for å dokumentere utlagte mengder, tykkelser, blokk-/steinstørrelser, egenvekt og skråningsvinkler.

En optimal framdriftsplan for prosjektet er utarbeidet.

► Innhold

1	Innledning	4
2	Planlagte tiltak i Kjøllefjord havn	5
3	Referansedokumenter	6
4	Rekkefølgekrav og kontrollplan	7
4.1	Strandkantdeponi	8
4.1.1	Rekkefølge for oppbygging av strandkantdeponi	9
4.1.2	Skanning	10
4.1.3	Toleransekrav for strandkantdeponi	10
4.2	Utdypning	12
4.2.1	Håndtering av mudringsmassene	12
4.2.2	Geoteknisk krav for mudring	13
4.2.3	Grenseverdier for sprengning	13
4.2.4	Toleransekrav for mudring	13
4.2.5	Skanning	13
4.2.6	Seksjonsvis mudring i havna	14
4.3	Sjøbunnsdeponi	16
4.4	Moloer og utfylling nord	17
4.4.1	Midlertidig utfylling molo nord	18
4.4.2	Geoteknisk krav for moloer og utfylling nord	18
4.4.3	Toleransekrav for moloer	19
4.4.4	Kontroll og kvalitetssikring av moloer	20
4.4.5	Skanning	21
4.5	Krav for utlegging av erosjonssikring og molobygging	22
4.6	Krav for sortering av plastringsblokker	23
4.7	Midlertidig merking under anleggsperiode	23
4.8	Overvåkning med turbiditetsmåler	24
4.9	Flytting av flytebryggene i havna	25
4.10	Flytting av ledninger	29
5	Riggområde	32
6	Planlagt framdriftsplan for prosjektet	34
6.1	Overgangen mellom anleggsperioder	34
7	References	35

1 Innledning

Kjøllefjord Havn (Figur 1) er en aktiv fiskerihavn som ligger i Lebesby kommune, Finnmark. Havna har kort vei til fiskefeltene rundt Nordkinnhalvøya. Liggeforholdene i havnen er utfordrende, spesielt ved nordvestlig vind. Tidligere tiltak har forbedret forholdene i deler av havnen, men store områder forblir ubenyttet på grunn av urolige forhold ved dårlig vær. Dybden i indre havnen utgjør også en utfordring for større fartøy som trenger tilgang til fiskemottak og havnens liggeplasser.



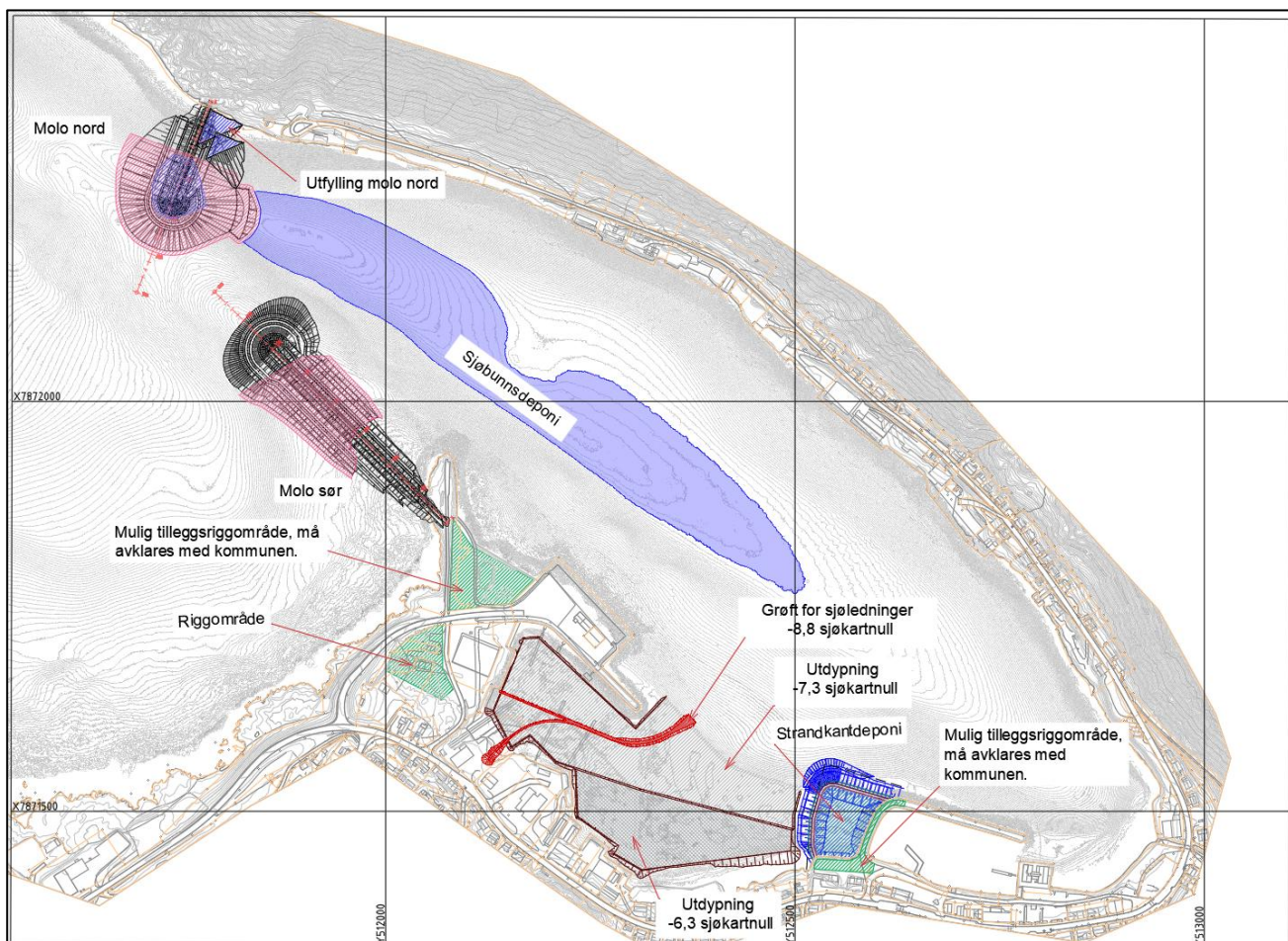
Figur 1 Oversiktskart

Dette notatet angir rekkefølgekrav og avhengigheter i prosjektet. Det gir også en oversikt over alle kontrollpunkter og viktige aspekter fra et prosjekteringsperspektiv, slik de er definert i kontrollplanen.

2 Planlagte tiltak i Kjøllefjord havn

Norconsult Norge AS har prosjektert følgende tiltak:

- Ytre moloer, basert på allerede utført bølgestudier.
- Utdypning i indre havneområde. Utdypning er delt i to arealer. Areal 1 skal ned til – 6,3 sjøkarthull, mens areal 2 skal ned til -7.3 sjøkarthull.
- Strandkantdeponi i indre havn for forurensede løsmasser fra mudring.



Figur 2 Planlagte tiltak i Kjøllefjord havn

3 Referansedokumenter

Følgende dokumenter legges til grunn for utførelse av prosjektet.

1. 52407404-Kystteknikk 01 v2 Prosjekteringsrapport - Innseiling Kjøllefjord [1]
2. 52407404-RIG-03 v4 Innseiling Kjøllefjord - Geoteknisk detaljprosjekteringsrapport for molo [2]
3. 52407404-RIG-04 v3 Innseiling Kjøllefjord - Geoteknisk detaljprosjekteringsrapport mudring og fylling [3]
4. SHA-01_SHA-plan og fareidentifikasjonsskjema [4]
5. Tillatelse og vilkår til tiltak i sjø - etablering av moloer - Kjøllefjord havn – Lebesby kommune, 17.06.2024 [5]
6. Tillatelse og vilkår til tiltak i sjø – utdypning og etablering av strandkantdeponi - Kjøllefjord havn – Lebesby kommune, 21.02.2025 [6]
7. 52407404-RIM07 - Kjøllefjord havn - Kontroll- og overvåkningsplan [7]
8. 52407404-INGGEO-01-J02 Innseiling Kjøllefjord - Beregningsnotat - Veiledende grenseverdier for vibrasjoner [8]
9. 52407404-RIM-06_Kartlegging av hardbunn vs behov for tildekking [9]
10. 52407404-AKU01 - Anleggsstøy og anbefalt plassering av støymålere_rev02 [10]
11. Notat prosedyre for plastring, Norconsult – 2022-06-13 [11]
12. MOLOHÅNDBOKA- Kystverket, 2018-12-01 [12]

4 Rekkefølgekrav og kontrollplan

Det vil være opp til entreprenøren å organisere arbeidene, men følgende retningslinjer legges til grunn for planleggingen av arbeidene:

Generelle krav

1. **Tiltakene skal gjennomføres i løpet av 4 anleggsperioder:**
 - a. 1. juni til 31. desember 2026
 - b. 1. juni til 31. desember 2027
 - c. 1. juni til 31. desember 2028
 - d. 1. juni til 31. desember 2029
2. **Flytting av flytebryggene:** Skal utføres i dialog med Lebesby kommune.
3. **Kartlegging av ledninger/kabler:** Eksisterende ledninger og kabler på sjøbunnen i havna skal kartlegges for å verifisere at de samsvarer med VA tegninger og beskrivelsen.
4. **Fjerning av ledninger:** Eksisterende ledninger i havna skal fjernes i henhold til prosjektets VA-plan.
5. **Avtale om liggeplass:** Før anleggsarbeidet starter, må det inngås en avtale med Lebesby kommune/Kjøllefjord havn om tilgjengelig liggeplass for sjøbasert utstyr under anleggsperioden.
6. **Riggområde:** Bruk av arealet langs molo sør og langs strandkantdeponi må avklares med Lebesby kommune, se kapittel 5.
7. **Geotekniske forutsetninger:** Forutsetningene fra geotekniske rapporter skal følges nøye, inkludert ventetid mellom utfyllingstrinn, mudringsskråning, og bruk av mudringsmassene i moloen.
8. Alle høyder i beskrivelsen og tegningene er gitt med høydereferanse: sjøkartnull..

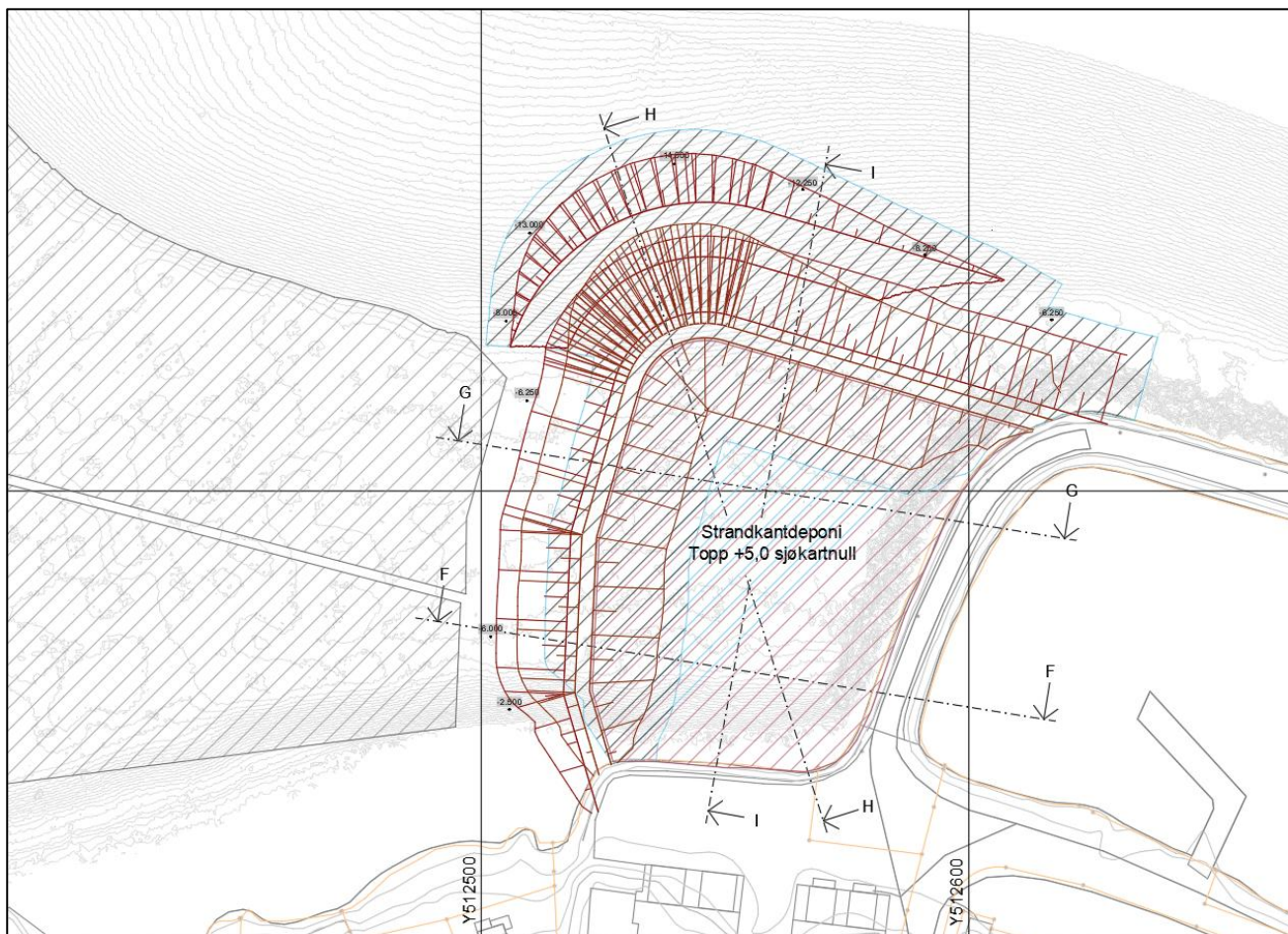
Hoved-prosjekteringskrav

1. **Etablering av strandkantdeponi:** Før etablering av strandkantdeponiet skal forurensset sjøbunn under deler av sjeteen og hele underfylling tildekkes med rene masser. Rene masser defineres som - middel grus (8-22 eller 4-16).
2. **Utdyping:** Starter med mudring av forurensede løsmasser i hele havna (øverste 50 cm, men lagtykkelse kan være mindre der det er berg under), mudring av rene løsmasser og til slutt sprenging/mudring av berg.
3. **Bruk av masser fra mudring:**
 - Forurensede sedimenter fra mudring skal legges i strandkantdeponiet.
 - Rene massene fra utdypning brukes i Strandkantdeponi dersom topp forurensedemasser ligger under kote +3,5 sjøkartnull. Dersom det oppstår overskudd av rene masser, skal disse benyttes til følgende formål – i prioritert rekkefølge og etter avtale med Kystverket:
 - i. Tildekking under moloene.
 - ii. Innerste kjernelag i molo nord
 - iii. Dumpes i avsatt sjøbunnsdeponiet
 - Berg fra utdypingsområdene skal brukes til kjernemasse i moloer.
 - Det forutsettes at rene mudringsmasser (løsmasser og sprengstein) kan brukes uten mellomlagring på land.

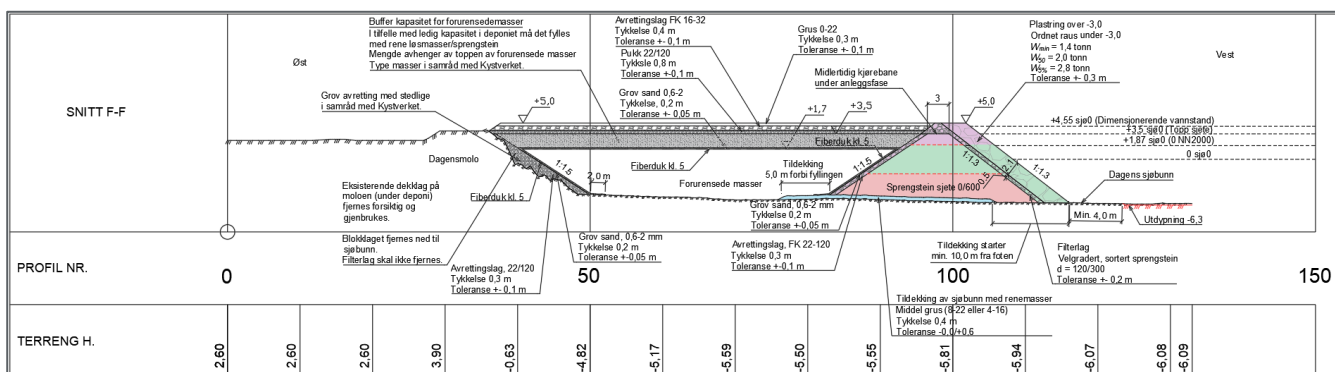
Merk at makstykkelse, toleranser og andre krav for bruk av mudringsmassene er angitt i det geotekniske prosjekteringsnotatet.
4. **Moloer:** - Forurensset sjøbunn under moloene skal tildekkes med rene masser. Rene masser defineres som - middel grus (8-22 eller 4-16). Erstatning av eksterne masser med rene mudringsmassene må utføres etter avtale med Kystverket.

4.1 Strandkantdeponi

Forurensede masser fra mudring skal legges i strandkantdeponiet vist i Figur 3. Oppbygging av deponiet (Figur 4) skal holde partiklene tilbake, filtrere vannet som går gjennom de deponerte massene før det treffer sjøvannet, samt redusere mengden av vann som transporteres igjennom de deponerte massene.



Figur 3 Strandkantdeponi for forurensede masser



Figur 4 Snitt – Strandkantdeponi

4.1.1 Rekkefølge for oppbygging av strandkantdeponi

Henviser til kapittel 7 i geoteknisk prosjekteringsnotatet for prosjektet [3]. Rekkefølgen for oppbygging av strandkantdeponiet er oppsummert under,

1. Tildekking av sjøbunnen under sjeteen med middel grus (8-22 eller 4-16) i en tykkelse på 0,5-1,0 meter. Tildekkingen utføres i henhold til kravene som er spesifisert i det geotekniske prosjekteringsnotatet for deponiet. [3] Av stabilitetsårsaker skal det ikke legges tildekkingsmasser under de ytterste 10 m av sjeteen mot vest.
2. Sprengsteinsjete som ringer inn strandkantdeponiet. Sjeteen kan fungere som midlertidig kjørevei under anleggsperiode. Sjeteen skal bestå av rene sprengsteinsmasser og bygges i henhold til fyllingstrinnene angitt i det geotekniske prosjekteringsnotatet for deponiet [3]. Helningen på sjete skal være 1:1,3 mot utsiden og 1:1,5 mot innsiden.
 - a. Sjetéens første trinn, opp til kote -3,0 sjøkarthull, må fylles fra flytende redskap (lekter). Starte med motfyllingen/hylla. Oppfylling skal gjøres noenlunde trinnvis og jevnt, og det startes med motfyllingen i det dypeste området, slik at lokale overbelastninger unngås. Fylling skal starte som en sjeté langs fyllingens ytterkant i nord og vest.
 - b. Etter minst 4 uker (eller når poretrykksmålerne viser at poreovertrykket er borte), fyller sjeté videre til +2. Dette kan gjøres fra land. Over vannstanden skal det fylles lagvis og komprimeres.
 - c. Etter minst 4 uker (eller når poretrykksmålerne viser at poreovertrykket er borte), fyller sjeté videre til ferdig nivå på +5. Det skal fylles lagvis og komprimeres.
 - d. Etter minst 4 uker (eller når poretrykksmålerne viser at poreovertrykket er borte) kan mudringsmasser fylles opp bak sjeteen.
3. Filterlag på utsiden av sjete (120/300 FK). Tykkelse 0,5 m.
4. Erosjonssikring på utsiden av sjeteen, Plastret lag over -3,0 og ordnet raus over -3,0 med 2,0 tonn blokker. Tykkelse 2,1 m.
5. Plukke av plastring/dekklag på eksisterende molo, som ligger innenfor strandkantdeponiet.
6. Avrettingslag FK 22/120 langs hele innsiden av deponiet, tykkelse 0,3 – 0,5 m
7. Et grovt sandlag (0,6-2 mm) langs hele innsiden av deponiet som fungerer som filter og beskyttelse for fiberduken ved utlegging, tykkelse på 0,2 m.
8. Fiberduk klasse 5, som holder tilbake partikler i deponiet på side og sjøbunn. Fiberdukene skal ha en overlapp på minimum 0,5 meter. I tillegg skal det være 2 meter overlapp i topp til fiberduk over de forurensede massene.
9. Deponering av forurensede masser fra utdypning opp til maks kote +3,5 sjøkarthull. Innfylling av mudringsmasser utføres lagvis og jevnt i hele deponiet, og skal starte i det dypeste området ut mot sjeteen og fortsette slik at man etter hvert jobber mot områder med mindre vanddybde.
10. Mudringsmasser over kote 0,0 NN2000 fylles og komprimeres lagvis.
11. I tilfelle med ledig kapasitet i deponiet skal det fylles med løsmasser fra mudring.
12. Fiberduk klasse 5 på toppen.
13. Avslutning på toppen av deponiet med grov sand 0,6-2 mm, puk 22/120, avrettingslag 16-32 og et grus lag av 0-22 fraksjon. Ferdig topp nivå på deponiet er +5,0 sjøkarthull.
14. Mudring inn mot sjetéens vestre fot må avsluttes 4 m fra sjetéens fot.

Andre krav

1. Entreprenøren har frihet til å velge rekkefølgen for utlegging av filterlag og blokklag. Det er tillatt å legge ut filter- og blokklag fortløpende under fyllingstrinnene, eller å legge ut hele filterlaget og blokklaget etter at kjernelaget er ferdig oppfylt.

2. Det eksisterende dekklaget på moloen (som dekkes av deponiet) skal fjernes og gjenbrukes i prosjektet. Vi antar at ca. 30% av blokk fra eksisterende erosjonssikring kan gjenbrukes på anlegget, resterende mengde blokk transporteres til deponi.
3. Blokklaget under koblingspunktet på sprengsteinsjeteen fjernes og mellomagres på land. Merk at utgravingen av blokklaget under sjeteen må utføres i en lengre godværsperiode, og utgravingene må stå åpne i kun kort tid. Blokklaget i resten av området skal ikke fjernes før sprengsteinsjeteen for deponiet er ferdig bygget.
4. Blokklaget som fjernes, skal sorteres etter vekt, og blokkene som er egnet for plastring av de nye deponiet og molo, skal gjenbrukes. Uegnede blokker transporteres til deponi på land.
5. Filterlaget på dagens fyllingsfront skal ikke fjernes.
6. Plastring/erosjonssikring på strandkantdeponiet er dimensjonert med forutsetning at innseilings moloene blir bygget, og reduserer bølgeenergien.

4.1.2 Skanning

Det skal utføres en skanning for hvert steg under og over vann:

1. Før arbeidene starter.
2. Etter tildekningslaget over forurensede masser på sjøbunn er lagt ut.
3. Etter at oppfyllingstrinn opp til -3,0 Sjøkartnull er lagt ut.
4. Etter at oppfyllingstrinn opp til +2,0 Sjøkartnull er lagt ut.
5. Etter sjete er ferdig etablert, inkl. utlegging av avrettingslag på sjete og eksisterende molo er ferdig utlagt (dvs. før fiberduk legges ut) Skanning over og under vann før fiberduk er lagt ut. Måling i sjø på flo og dronemåling på fjære.
6. Etter forurensede mudringsmasser er deponert.
7. Etter evt. rene mudringsmasser er deponert.
8. Etter at strandkantdeponiet er ferdig tildekket. Avsluttende måling av hele strandkantdeponiet for å dokumentere at planlagt geometri er oppnådd. Resultatene skal presenteres Kystverket for endelig godkjenning. Endelige resultater fra sluttmåling skal, via godkjent sjømåler, sendes til Kartverket for oppdatering av offisielle sjøkart.

Det skal benyttes multistråle ekkolodd. Data prosesseres på middelverdi med minimum 0,25 x 0,25 m oppløsning. Innmålingsutstyr skal kalibreres mot referanseflate før oppmåling og oppmåling skal ha et stort nok omfang til at den kan korreleres mot uberørt sjøbunn på sidene.

Før oppmålingsarbeidene starter skal Kystverket og kontrahert entreprenør i samråd fastsette:

- Krav til kalibrering av oppmålingsutstyret mot referanseflate(r) før hver oppmåling starter.
- Omfang oppmåling av tiliggende uberørte arealer. som skal inngå i hvert oppmålingstrinn.
- Krav til vertikal nøyaktighet til oppmålingsutstyret.

4.1.3 Toleransekrav for strandkantdeponi

For å sikre tilstrekkelig geoteknisk stabilitet, er det fastsatt følgende toleransekrav:

- Maksimal tykkelse av Tildekkingslag (sand): 1,0 m, Min. tykkelse: 0,4m
- Utside 1:1,3±0,05
- Innside: 1:1,5±0,05
- Toleransekrav for ulike fyllingstrinn, dekklag og filterlag er angitt på mengdebeskrivelse og tilbuds-/arbeidstegningene.

Ved utfylling skal det kontinuerlig foretas kontroll av fyllingsgeometrien for å hindre utrasing på tipp. Dette medfører blant annet systematisk kontroll av skråningshelningen. Bratte partier eller overheng må slakes ned. Fronthelning av sjetéen skal være 1:1,3 og det skal være 7 m bred hylle/motfylling på utsiden der sjødybden er større enn kote -7.

Fylling under sjønivået vil vanskelig kunne komprimeres i praksis. Når fyllingen er etablert til over +/- 0,0 NN2000 bør overflaten komprimeres iht. beskrivelse for Normal komprimering i NS 3458. Videre oppfylling komprimeres lagvis (Normal komprimering). Dette for å gi en fylling med minst mulig gjenværende egensetninger og dermed bedre utgangspunkt for å bygge en nøyaktig plastring av sjetéen.

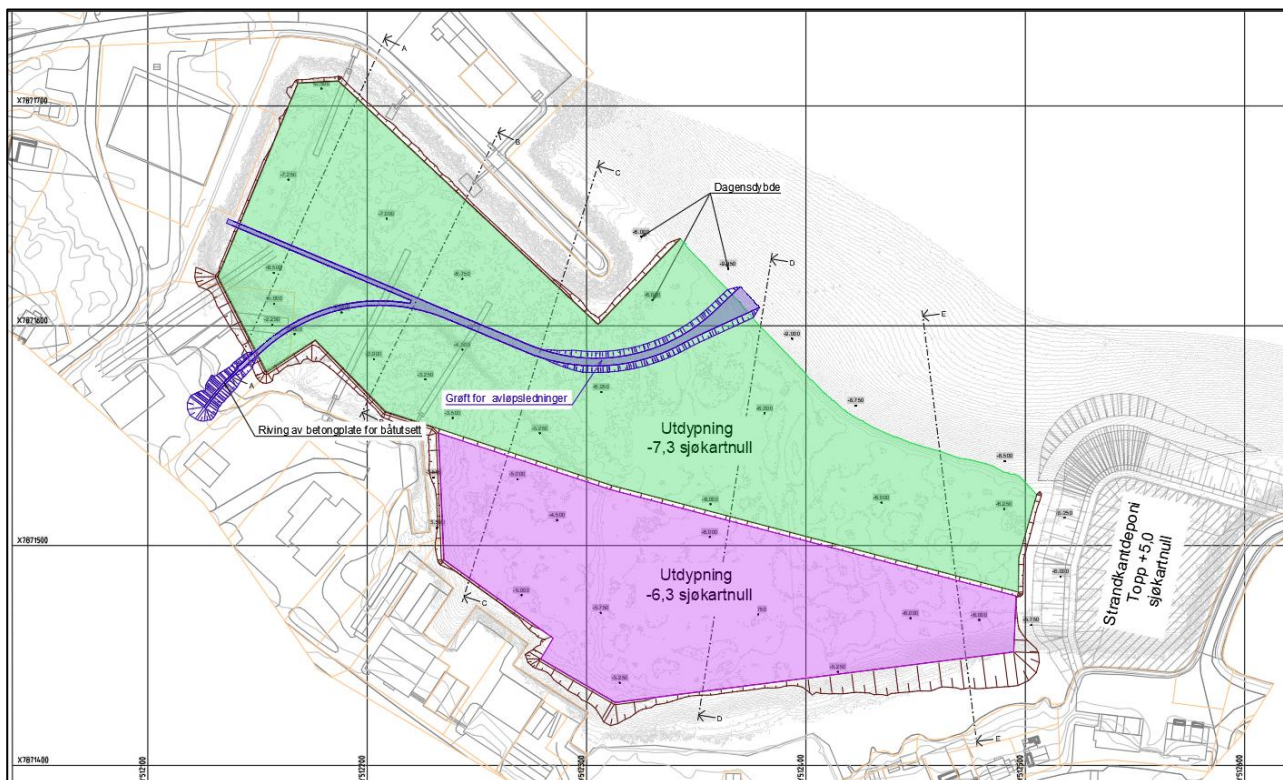
Også mudringsmasser som fylles bak sjetéen, -skal komprimeres over +0,0 NN2000, så langt det lar seg gjøre. Mudringsmassene er antakelig hovedsakelig mellomjordarter/silt (mellomting av sand og leire) og er generelt vanskelige å komprimere. Det bør brukes statisk komprimering, dvs ikke-vibrerende, på mudringsmassene. Massene legges ut i tynne lag, cirka 20-30 cm tykkelse og komprimeres for hvert lag. Komprimering bør fortrinnsvis gjøres når massene er tørrest mulig, dvs man bør vente litt fra massene er lagt ut, og man bør unngå komprimering i eller rett etter regnvær. Komprimeringsutstyr kan/bør være beltemaskin, valse eller dumper/hjullaster.

Utlagte mudringsmasser vil være utsatt for egensetninger måneder/år etter oppfylling. Mudringsmassene ventes å bestå av silt, sand og grus og vil dermed gi akseptabel bæreevne for lette bygg. Dersom det planlegges snarlig bebyggelse av arealet, bør setningsmålinger igangsettes straks fyllingen er ferdigstilt og måles inn jevnlig.

4.2 Utdypning

Utdypningen er delt inn i to arealer. Areal 1 skal ned til -6.3 mens areal 2 skal ned til -7.3 (sjøkartnull), se Figur 5. Utdypningen i havn starter med mudring av forurensede masser først, etterfulgt av mudring av rene løsmasser og til slutt sprenging av berg.

- Seksjonsvis mudring i havna for å administrere båttrafikk i område.
- Utdypning må være ferdig innen slutten av oktober for å ivareta fiskesesongen.
- Tidsramme for utdypning - Årlig tillatt i forbindelse med utfylling er 1. juni- 31. desember frem til og med 2026.



Figur 5 Utdypning i indre havn – Kjøllefjord (rødt ned til -6,3 og grønt ned til -7,3)

4.2.1 Håndtering av mudringsmassene

1. Forurensede sedimenter fra mudring skal legges i strandkantdeponi i havna. På bakgrunn av resultatene fra gjennomførte sedimentundersøkelser [13] skal de øverste 50 cm av sediment behandles som forurenset, med 30 cm som minimumskrav.
2. Rene massene fra utdypning brukes i Strandkantdeponi dersom topp forurensedemasser ligger under kote +3,5 sjøkartnull. Dersom det oppstår overskudd av rene masser, skal disse benyttes til følgende formål – i prioritert rekkefølge og etter avtale med Kystverket:
 - a. Tildekking under moloene.
 - b. Innerste kjernelag i molo nord
 - c. Dumpes i avsatt sjøbunnsdeponiet
3. Berg fra utdypingsområdene skal benyttes til kjernemasse i moloer.
4. Det forsettes at rene mudringsmassene (løsmasser og sprengstein) fra mudring kan brukes uten noe mellomlagring på land.

4.2.2 Geoteknisk krav for mudring

Mudringsrennen etableres med en skråningshelning på 1:2 i løsmasser og 10:1 i fjell. Det etableres minimum en 1 meter bred berghylle mellom topp bergskjæring og mudringsskråning, og sprengning skal utføres forsiktig med tett boring i forkant av mudringsfront.

Mudring inn mot sjetéens vestre fot må avsluttes 4 m fra sjetéens fot.

4.2.3 Grenseverdier for sprengning

- Det bør monteres følere for måling av vibrasjoner fra grunnarbeidene på utvalgte omkringliggende bygg. Krav til instrumentene er spesifisert i NS 8141-1:2022 Tillegg A [1]. Målere bør plasseres der vibrasjoner kommer inn i konstruksjonens fundament eller bærende element. Antall målere og målelokaliteter vurderes på bakgrunn av utført besiktigelse, avstander og andre vesentlig stedlige forhold.
- Det anbefales å montere vibrasjonsmålere mens sprengning- og anleggsarbeider er i god avstand (> 150 m) fra målested. Dette for å få erfaring med utbredelse og forplantning av vibrasjoner inn mot målested. Målere må være montert før første salve går. Det understrekes at vibrasjonskrav også gjelder for vibrerende anleggsarbeider og således må målere være aktive til alle vibrerende arbeider er avsluttet.
- For berguttaket generelt anbefales kontursprengning inn mot det som skal være gjenstående bergskjæring, dette innebærer eksempelvis redusert hullavstand, forsetning og ladning. Forsiktig sprengning vil normalt medføre mindre rystelsesproblematikk.
- Regulering av mengden sprengstoff som detonerer på eksakt samme tid vil også være en faktor som medvirker til begrensning av vibrasjoner.
- Ekstra tiltak som kan bidra til å redusere rystelser er sømboring for lettere evakuering av sprenggasser. I tillegg anbefales å legge opp salveplanen slik at en i størst mulig grad unngår trange brytningsvinkler og høy innspenning internt i salven.

4.2.4 Toleransekrav for mudring

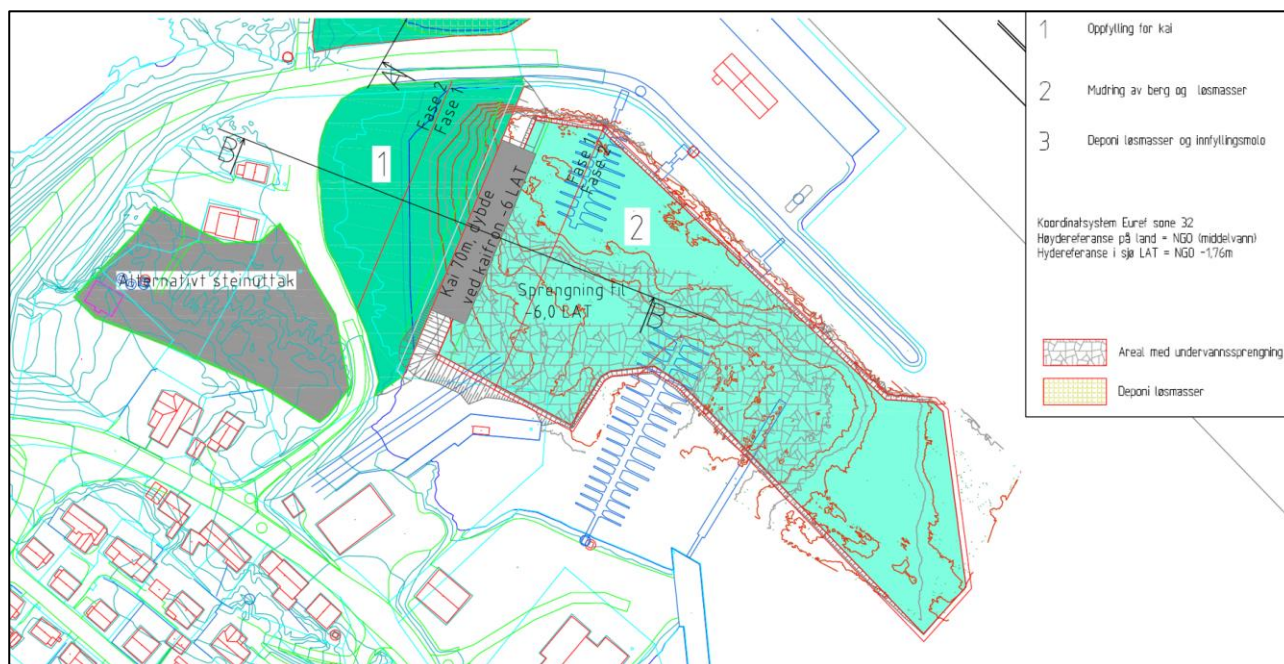
- Dybde +0,0/-0,3 m
- Sider +0,0 /-0,5 m (-0,5 m betyr her 0,5 m utenfor mudringslinjen.) Ta en utsej på denne?!?
- Avstand mellom fyllingsfot strandkantdeponi og mudring!

4.2.5 Skanning

Det skal utføres en undervannsskanning for hvert steg:

1. Før mudringsarbeidene arbeidene starter.
2. Etter forurensede masser er fjernet.
3. Etter rene løsmasser er fjernet.
4. Etter berg er fjernet og rensket.

Ved borearbeider i sjøen er det fare for at gjenstående sprengstoff fra tidligere mudring (Figur 6) kan detonere dersom det blir påtruffet på under boring. Utførende entreprenør skal gjøre risikovurderinger og treffe tiltak som reduserer konsekvensene av eventuell påboring.



Figur 6 Tidligere mudring i havna i 2015

4.2.6 Seksjonsvis mudring i havna

Figur 7 viser de eksisterende flytebryggene i Kjøllefjord havn, som skal flyttes i anleggsperioden. Entreprenøren skal vurdere muligheten for å utføre seksjonsvis mudring i havna for å tilrettelegge plass til flytebryggene. All mudring og sprengning må være fullført innen oktober måned.

Figur 7 viser også utdypningsarealet og sprengningsarealet i havna. For å ivareta liggeplassene kan mudringsområdet deles opp i to seksjoner:

- **Seksjon 1:** Kun løsmasser som skal mudres.
- **Seksjon 2:** Fjerning av løsmasser og sprengning av berg under.

Anbefalt fremgangsmåte for seksjonsvis mudring:

1. Flytte flytebryggene fra seksjon 1 til seksjon 2.
2. Fjerne forurensede løsmasser og rene løsmasser i seksjon 1.
3. Flytte flytebryggene fra seksjon 2 til seksjon 1.
4. Fjerne forurensede løsmasser og rene løsmasser i seksjon 2.
5. Sprengne fjell i seksjon 2.



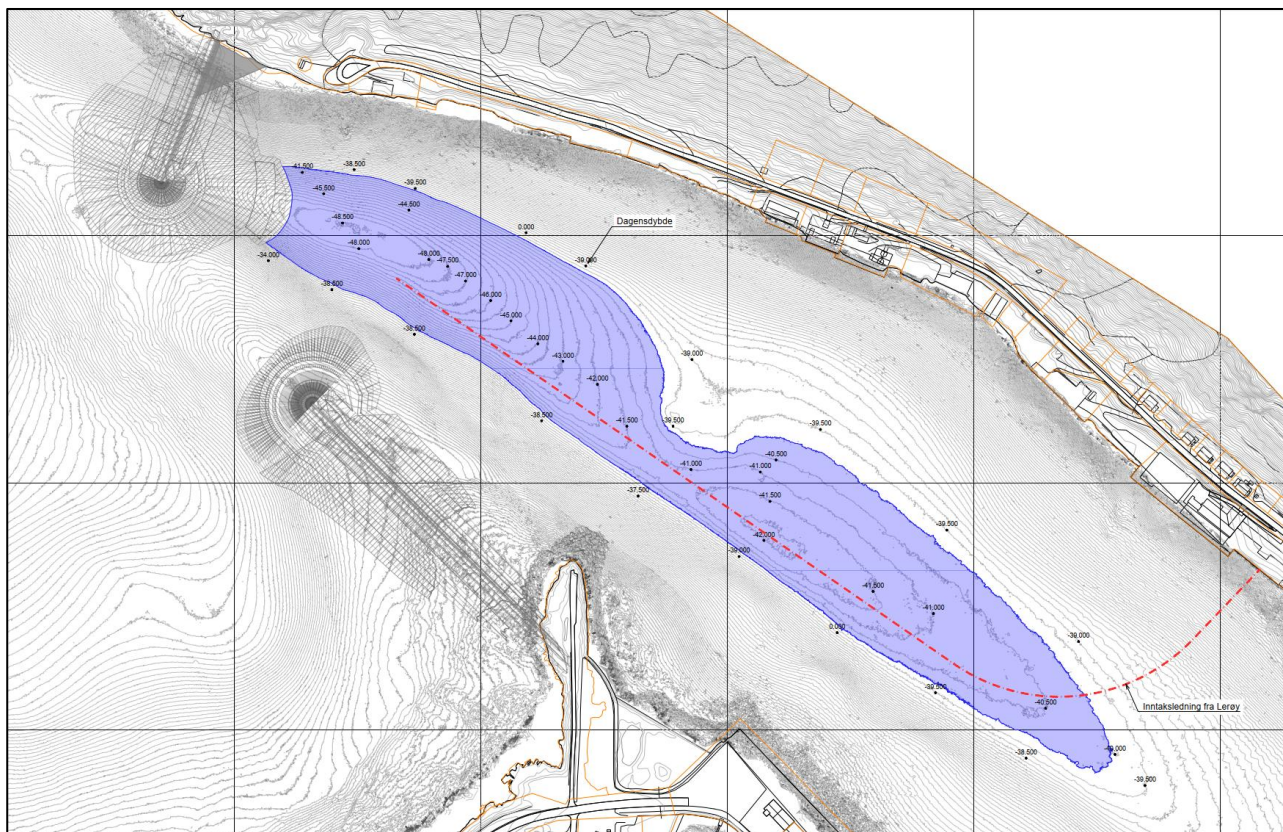
Figur 7 Eksisterende flytebrygger i Kjøllefjord havn skal flyttes i løpet av anleggsperioden. Utdypningsarealet er markert med grå skravur, og området som skal sprenges, er markert med rød skravur.

4.3 Sjøbunnsdeponi

Rene mudringsmasser fra utdypingen kan dumpes i sjøen, i et avsatt dumpfelt i Kjøllefjorden som vist i Figur 8, dersom det kan ikke brukes til oppfylling av strandkantdeponiet til kote +3,5 sjøkartnull, tildekking av sjøbunn under moloen eller som et innerste kjernelag i moloen.

Denne området for sjøbunnsdeponi er en avgrenset fordypning i sjøbunn med et dyp på 40-50 m. Sjøbunn består av bløtbunn med begrenset naturverdi og ingen påviste naturtyper. Fremmedarten kongekrabbe og en god del avfall er observert i dette området. Graden av negativ påvirkning ved deponering vil være begrenset pga. tilsvarende kornfordeling i masser på sjøbunn, deponering av rene masser, lav strømhastighet/vantransport i området og tildekking av forurenset sjøbunn.

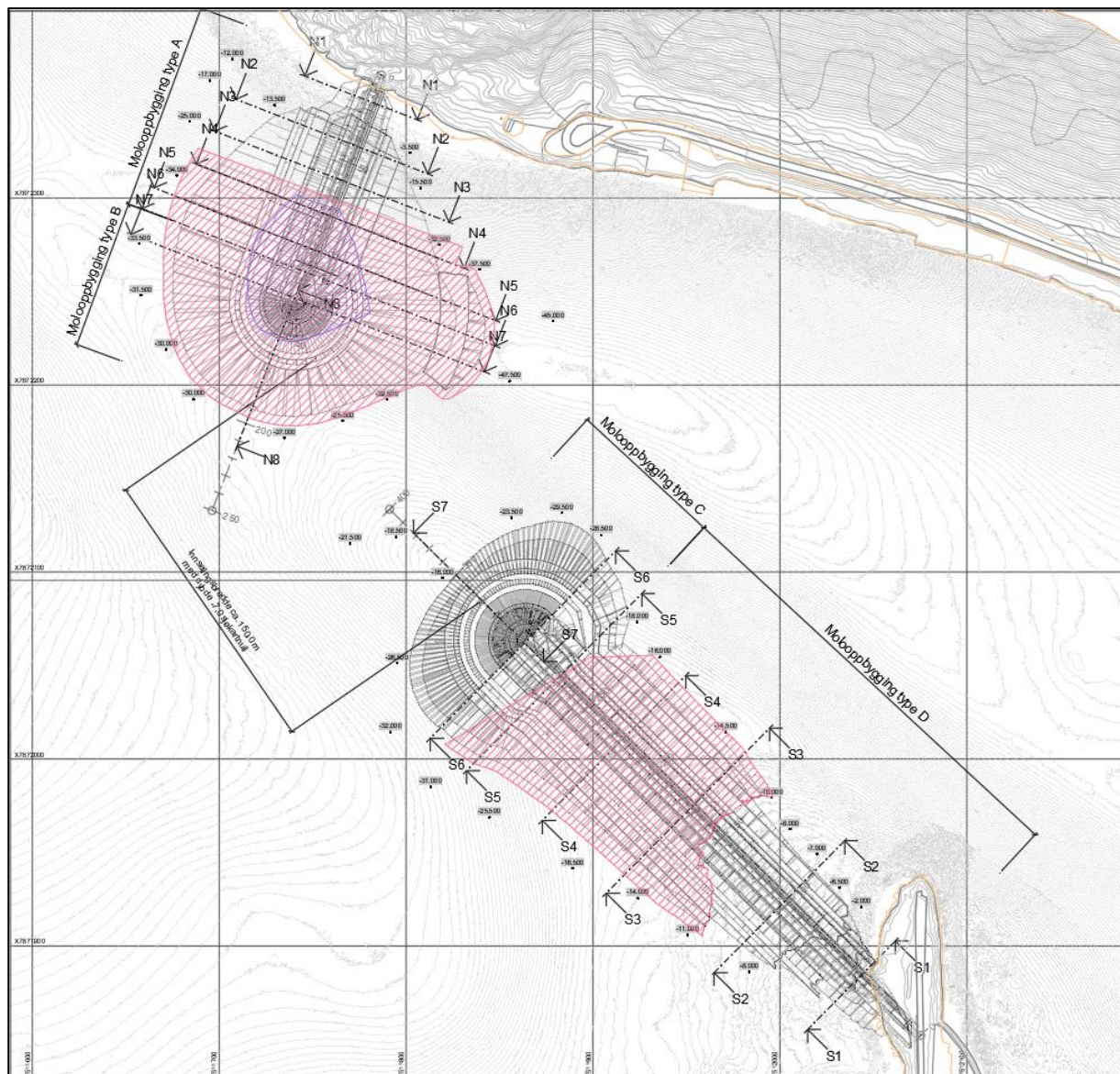
Oppfyllingen i sjøbunnsdeponiet må starte i det dypeste området og legges opp i maksimalt 3 m tykke lag. Vestre del av sjøbunnsdeponiet overlapper med nordre molofylling. Dersom denne delen av deponiet skal benyttes, må moloen etableres først, slik at moloen ikke fundamenteres på deponimasser, men at deponimasser heller legges inntil siden av molofyllingen.



Figur 8 Undervannsdeponi for Renemasser.

4.4 Moloer og utfylling nord

- Tidsramme for bygging av moloene - Årlig tillatelse til utfylling er 1. juni- 31. desember frem til og med 2028.
- Før utfylling starter skal det etableres overdekningslag med tykkelse på minimum 40 cm i områder med sediment med tilstandsklasse III eller høyere.
- Dersom mudringsmassene skal benyttes i moloen, skal både tykkelsen og bredden kontrolleres ved skanning av sjøbunnen før og etter utlegging.
- Moloer skal bygges ihht. Molohandboka fra Kystverket [12] og Notat prosedyre for plastring [11].
- Kystverket skal varsles min. 1 uke før oppstart av de enkelte plastringsarbeidene på anlegget. Når plastringsarbeidene er startet, vil Kystverket foreta en kontroll, slik at evt. justeringer kan gjennomføres uten at store arealer må replastres.

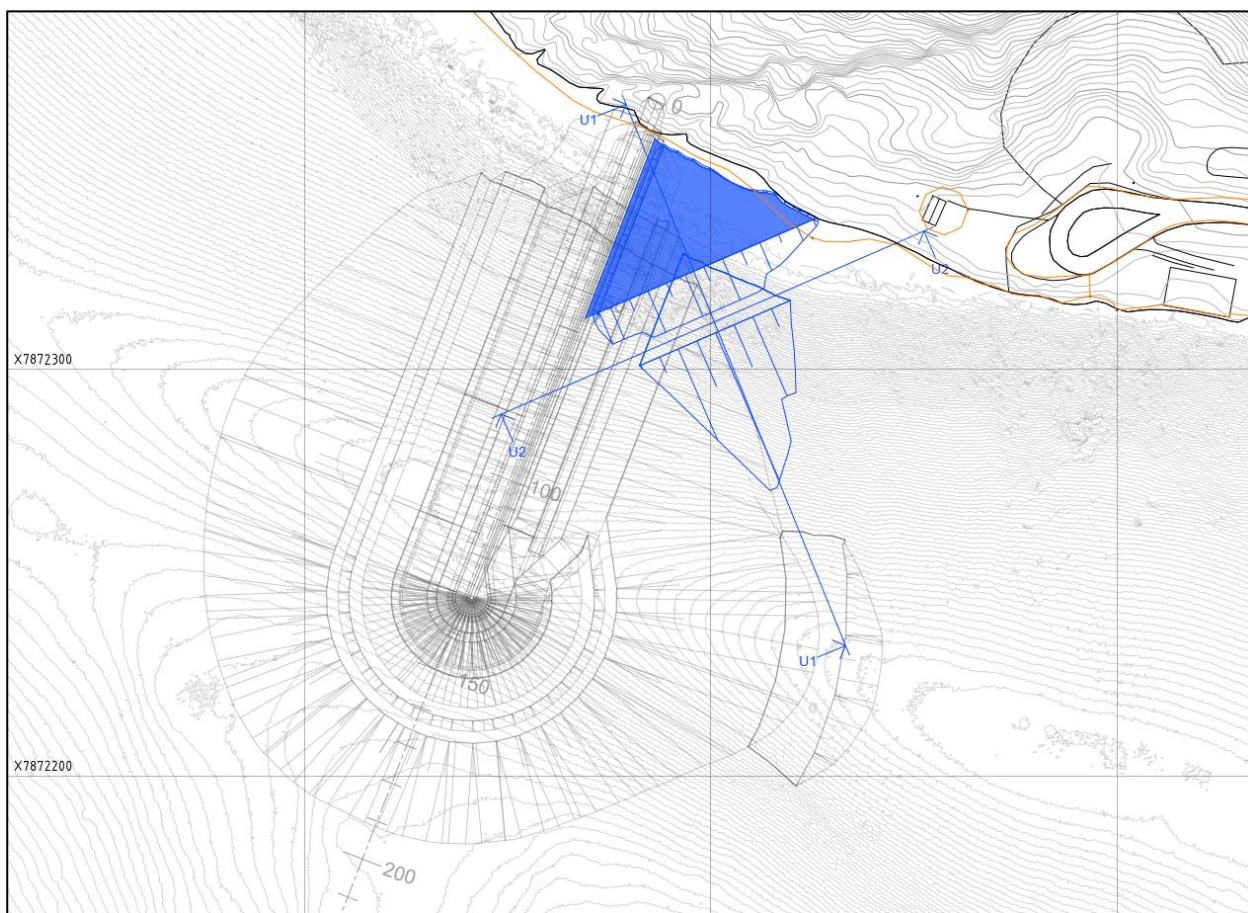


Figur 9 Oversiktstegning - Molo nord og sør.

4.4.1 Midlertidig utfylling molo nord

Entreprenøren kan etablere en midlertidig sjøfylling øst for molofoten nord (Figur 10), som kan benyttes som omlastingsareal og/eller et mindre lagerområde for masser til molo nord. Entreprenøren står fritt til å benytte midlertidig sjøfylling for å løse arbeidsoppgaver knyttet til molo nord. Området ligger delvis innenfor et fareområde med en årlig sannsynlighet på 1/1000 for steinsprang, i henhold til Rambølls skredfarevurdering.

Fyllingen er forutsatt med en 5 m bred hylle på kote -3,5 og for øvrig fyllingshelning 1:1,3. Utfylling må fjernes ned til -3,5 sjøkartnull når arbeidene med molo nord avsluttes.



Figur 10 Utfylling molo nord

4.4.2 Geoteknisk krav for moloer og utfylling nord

Henviser til kapittel 7 i geoteknisk prosjeteringsnotatet for prosjektet [2].

Generelle krav begge moloene:

- Moloen i nordre område må fylles fra flytende redskap (lekter) opp til cirka kote -3,0.
- Oppfylling skal gjøres trinnvis og jevnt, slik at lokale overbelastninger unngås.
- Fylling skal starte i det dypeste området og fortsette slik at man etter hvert jobber mot områder med mindre vanddybde. Dette er stabilitetsmessig fordelaktig, da allerede utfylte og delvis konsoliderte masser vil støtte opp mot grunnbrudd i retning større vanddyb.

Fyllingsrekkefølge nordre molo og utfylling nord:

1. Utlekking av tildekkingslag - Tildekking av sjøbunnen under moloen med middel grus (8-22 eller 4-16) i en maks tykkelse 1,0 m og min tykkelse på 0,4 m. Tildekkingen utføres i henhold til kravene som er spesifisert i det geotekniske prosjekteringsnotatet for moloene. [2]. Erstatning av eksterne masser med rene mudringsmassene må utføres etter avtale med Kystverket.
2. Deponering av rene mudringsmassene i moloen.
3. Fylle til kote -20 (inkludert motfylling i øst til kote -40)
4. Etter minst 2 uker, fylle videre opp til -8
5. Etter minst 2 uker, fylle videre opp til cirka -3,0
6. Etter minst 4 uker, fylle til ferdig nivå. Dette kan gjøres fra land med maskiner på fyllingen. Over Kote 0,0 NN2000 skal det fylles lagvis og komprimeres.

Fyllingsrekkefølge søndre molo:

7. Utlekking av tildekkingslag, unntatt ved nordøstre del av moloet med middel grus (8-22 eller 4-16) i en maks tykkelse 1,0 m og min tykkelse på 0,4 m. Tildekkingen utføres i henhold til kravene som er spesifisert i det geotekniske prosjekteringsnotatet for moloene. [2]. Erstatning av eksterne masser med rene mudringsmassene må utføres etter avtale med Kystverket.
1. Fylle til kote -8 (inkludert motfylling til kote -10)
2. Etter minst 2 uker, fylle videre til cirka -3,0
3. Etter minst 4 uker, fylle til ferdig nivå. Dette kan gjøres fra land med maskiner på fyllingen. Over 0,0 NN2000 skal det fylles lagvis og komprimeres.

Arbeid med steinplastring av moloene kan utføres samtidig med den generelle oppfyllingen av samfengte masser, eller senere, hvis dette praktisk lar seg gjennomføre.

Ved seksjonsvis fylling kan nytt trinn igangsettes når det er gått minst det angitte antall uker fra forrige gang det ble fylt i samme område. For eksempel kan man veksle mellom å fylle ved nordre eller søndre molo. Det trenger ikke være 2-4 uker stillstand i fyllingsarbeidene som helhet.

4.4.3 Toleransekrav for moloer

For å sikre tilstrekkelig geoteknisk stabilitet, er det fastsatt følgende toleransekrav:

- Maksimal tykkelse av tildekkingslag (sand): 1,0 m
- Maksimalt høydeavvik for hvert fyllingstrinn: $\pm 2,0$ m
- Maksimalt horisontalavvik for fyllingsfoten: $\pm 3,0$ m
- Maksimal (bratteste) og slakeste helning av molo: 1:1,25 til 1:1,35
- Toleransekrav for dekklag og filterlag er angitt på anbuds-/arbeidstegningene.

Før og etter tildekkingslaget legges ut, samt etter hvert fyllingstrinn -skal det utføres en skanning for å kartlegge overflaten og tilpasse neste fyllingstrinn. Eventuelle overheng/bratte partier i fyllingen må forsøkes slaket ut så langt det er mulig. Det er viktig at tildekkingslaget ikke blir for tykt, da det vil svekke den geotekniske stabiliteten.

Ved utfylling fra land skal det kontinuerlig foretas kontroll av fyllingsgeometrien for å hindre utrasing på tipp. Dette medfører blant annet systematisk kontroll av skråningshelningen. Bratte partier eller overheng må slakes ned.

Utfylte masser anlagt over kote 0,0 NN2000 komprimeres. Fylling under sjønivået vil vanskelig kunne komprimeres i praksis. Når fyllingen er etablert til over havnivået bør overflaten komprimeres iht. beskrivelse for Normal komprimering i NS 3458. Videre oppfylling komprimeres lagvis (Normal komprimering). Dette for

å gi en fylling med minst mulig gjenværende egensetninger og dermed bedre utgangspunkt for å bygge en nøyaktig plastring i øvre del av moloen.

Arbeidstegninger utarbeides av og i samråd med havneteknisk rådgiver (også Norconsult). Arbeidene skal utføres i tråd med disse, som er basert på konklusjonene blant annet fra den geotekniske prosjekteringen.

4.4.4 Krav til prising for blokker

Alle prispåbærende poster for levering av blokk i mengdebeskrivelsen er delt opp i utlegging og transport. For transport er det lagt inn to poster per fraksjon: én for transport under 5 km og én for transport over 5 km, med like mengder fordelt mellom disse to postene. Postene vil reguleres mot hverandre etter hvert som det blir klart hvor mye blokk som faktisk kan leveres med kort transportavstand.

4.4.5 Kontroll og kvalitetssikring av moloer

Entreprenøren er selv ansvarlig for å holde et kvalitetssikringssystem som sikrer at produktet blir som forutsatt. Systemet bør omfatte kvalitetskontroll av:

1. Utlagte mengder og tykkelser
2. Oppnådde blokk/stein-størrelser
3. Oppnådd egenvekt
4. Utlagte skråningsvinkler.

Avvik som er rapportert kan i noen tilfeller aksepteres, se nedenfor.

Mengder og tykkelser og skråningsvinkler

For stabiliteten og styrken av moloen vil det generelt ikke være negativt om det overoppfylles av noen av mengdene. Det forutsetter imidlertid at de eventuelle nye lagene som skal ligge utenpå likevel holder sine forutsatte tykkelser. Blir moloen slakere enn forutsatt, vil det imidlertid føre til en økning i mengden av filtermasse og blokker. Merk at andre hensyn (f eks tilgjengelige dybder, reguleringsgrenser, osv) kan være til hinder for at overoppfylling kan aksepteres [12] [11].

- Overoppfylling av filtermasse kan aksepteres hvis blokklaget legges ut i forutsatt tykkelse.
- Manglende kjernemasse kan kompenseres med økt filtermasse eller økt tykkelse av blokklag.
- Manglende filtermasse kan generelt ikke aksepteres, men lokale avvik ned til en tykkelse av 2D50 kan aksepteres.
- Manglende blokklag kan ikke aksepteres og må etterfylles.
- For bratte skråningsvinkler kan ikke aksepteres og må korrigeres. Andre avbøtende tiltak kan vurderes spesielt.
- For slake skråningsvinkler kan generelt aksepteres, forutsatt at de beskrevne lagtykkelser holdes. Men dette anbefales avklart før utførelsen begynner

Blokk/stein-størrelser og egenvekt

Beskrevne blokkstørrelser skal overholdes. Byggherre og entreprenør må være enige om hvor ofte en måling av blokkstørrelsen skal utføres og rapporteres (daglig, ukentlig, for hver 10 m molo, osv). Dersom en opprettholdelse av nødvendige blokkvekter ikke er realistisk eller mulig, må dimensjoneringen av moloen gjennomføres på nytt. Et aktuelt tiltak kan være å benytte en slakere helning på moloen.

Dersom den forutsatte egenvekta ikke kan overholdes, må en for lav egenvekt kompenseres med større blokker. For høy egenvekt er positivt for stabilitet av moloen, og hvis den vedvarer, kan en nedjustering av blokkvekta vurderes.

Inspeksjon og kontroll

Vi anbefaler at det foretas inspeksjon av kyndig person umiddelbart etter oppstart av plastringsarbeidet. På den måten kan man justere inn avvik og mangler før arbeidet er kommet så langt at korreksjoner er vanskelige å gjennomføre. Avhengig av størrelse og omfang av moloen, bør det utføres en midtveis inspeksjon og en ferdig-inspeksjon.

All inspeksjon skal foregå ved at man klatrer ned på moloen ved lavvann, og betrakter den nedenfra og opp. I den forbindelse skal man sikre seg at nødvendige HMS-tiltak er gjennomført (herunder personlig vernutstyr, stans i maskinarbeid, osv).

Det er særdeles viktig at inspeksjonen foretas i nærvær av og i *en positiv dialog* med maskinoperatørene, slik at man får kommunisert direkte hvordan man ønsker at det ferdige produktet skal se ut og fungere. Hver inspeksjon med merknader dokumenteres skriftlig i form av rapport/notat med merknader og eventuelle avvik.

4.4.6 Skanning

Molo Nord

Det skal utføres en skanning i følgende steg:

1. Før arbeidene starter.
2. Etter tildekning av forurensede masser på sjøbunn er lagt ut.
3. Etter deponering av rene masser i molo dersom det brukes i moloen
4. Etter oppfylling av kjernemasse til kote - 20 sjøkartnull (inkl. motfylling til kote -40 sjøkartnull).
5. Etter oppfylling av kjernemasse til kote - 8 sjøkartnull.
6. Etter oppfylling av kjernemasse til kote - 3,0 sjøkartnull.
7. Etter oppfylling av kjernemasse, filterlag og ordnet steinlag opp til kote -3,0 Sjøkartnull er lagt ut.. Skanning over og under vann. Måling i sjø på flo og dronemåling på fjære.
8. Etter hele moloen er ferdig bygget.
9. Etter avslutning av anleggssesong 1,2 og 3
10. Før oppstart anleggssesong 2,3 og 4
11. Skanning/oppmåling utføres minst én gang per måned i tillegg til andre skanninger.

Molo Sør

Det skal utføres en skanning i følgende steg:

1. Før arbeidene starter.
2. Etter tildekning av forurensede masser på sjøbunn er lagt ut.
3. Etter oppfylling av kjernemasse til kote - 8 sjøkartnull (inkl. motfylling til kote -10 sjøkartnull).
4. Etter oppfylling av kjernemasse, filterlag og ordnet steinlag opp til kote -3,0 Sjøkartnull er lagt ut.. Skanning over og under vann. Måling i sjø på flo og dronemåling på fjære.
5. Etter hele moloen er ferdig bygget.
6. Etter avslutning av anleggssesong 1,2 og 3
7. Før oppstart anleggssesong 2,3 og 4
8. Skanning/oppmåling utføres minst én gang per måned i tillegg til andre skanninger.

Det skal benyttes multistråle ekkolodd. Data prosesseres på middelvei med minimum 0,25 x 0,25 m oppløsning. Innmålingsutstyr skal kalibreres mot referanseflate før oppmåling og oppmåling skal ha et stort nok omfang til at den kan korreleres mot uberørt sjøbunn på sidene.

Før oppmålingsarbeidene starter skal Kystverket og kontrahert entreprenør i samråd fastsette:

- Krav til kalibrering av oppmålingsutstyret mot referanseflate(r) før hver oppmåling starter.
- Omfang oppmåling av tilliggende uberørte arealer, som skal inngå i hvert oppmålingstrinn.
- Krav til vertikal nøyaktighet til oppmålingsutstyret.

4.5 Krav for utlegging av erosjonssikring og molobygging

Utlegging av erosjonssikring skal være iht. Kystverkets Molohåndbok [12]. Henviser også til notat PROSEDYRE FOR PLASTRING AV MOLOER [11].

Krav til plastring.

Utvalgte blokker legges individuelt i et låsemønster med innrykk og støtte på minimum 3 punkter. Blokkene skal legges nedenfra og opp, og ligge med en vinkel på 15° - 20° ut fra horisontalplanet etter ferdig siging av moloen. Blokker skal legges med korteste akse nedover, og med lengste akse innover mot eller langs med moloen. Det stilles krav til at hull mellom blokker ikke er større enn spesifisert filterfraksjon (ca. 20 cm). En annen viktig forutsetning er at blokkene hviler på hverandre. Altså at filtermasser ikke legges under/over blokkene mellom hver rad med blokk. Plastring utføres ned til -3,0 sjøkartnull. Ordnet raus lag under -3,0 sjøkartnull.

Krav til Ordnet raus erosjonssikring under -3,0

Steinmaterialet rauses ut fra tipp. Bearbeides deretter for å sikre korrekt helning og utslaking av bratte partier og overheng. Overflaten ordnes for å sikre jevn overflate uten synlige hull eller utstikkende blokker.

Krav til bygging av skulder

Skulderen skal bestå av bare store steinblokker, og at det ikke tillates noe materiale mindre enn W_{min} i skulderen. Blokkene skulderlaget må plastres. For de blokkene som skal brukes inne i skulderen kan man tillate blokker med form som ellers ville gjøre dem uegnet til plastring så lenge krav til vekt og egenvekt er opprettholdt. Blokkene inne i skulderen skal ikke rauses, men ordnes slik at underlaget blir stabilt og uten hulrom som kollapser ved bølgepåvirkning.

Krav til blokker

Blokkene skal ha god styrke, og være kantet med tydelige hjørner og minst en side som er tilnærmet plan. Blokkene skal ha moderat flisighet på 2-3 (forholdet mellom lengste og korteste akse). Blokkene skal ikke ha sprekker eller bruddplan. Egenvekt minimum 2,7 tonn/m³. Runde blokker eller «heller» med høy flisighet tillates ikke.

Følgende kriteria brukes i valg av blokkstørrelsen

1. (W_{min} , W_{50} , W_{max}) = (0,7 W_{50} , W_{50} , 1,5 W_{50})
2. Minimum 5 % av blokkene skal ha vekt $W \geq 1,4W_{50}$

W_{50} : Median blokkvekt, dvs den størrelsen der halvparten av totalt antall blokker er mindre enn den angitte vekten, og den andre halvparten er større. Denne størrelsen vil være nær middelblokkvekt, men er ikke den samme.

W_{middel} : Middel blokkvekt, dvs summen av vekta av alle blokker dividert på antall blokker. Middelerdien brukes normalt ikke, men dersom antall blokker er lite, kan det være vanskelig å beregne W_{50} . I slike tilfeller skal W_{middel} være 10 – 15 % større enn W_{50} .

W_{\min} : minste tillatte blokkstørrelse i blokklaget. W_{\min} er vanligvis ca $0.7 \times W_{50}$. Det tillates ikke at noen blokker er mindre enn W_{\min} .

W_{\max} : Det er i praksis ingen øvre grense for blokkvekt. Det stilles imidlertid krav om at det skal finnes blokker opp til størrelsen W_{\max} . I tillegg får ingen blokker telle med mer enn vekten W_{\max} når W_{middel} beregnes.

Metoden for kontroll av størrelsen på blokkene kan variere, og entreprenøren kan velge ulike systemer. En mye brukt metode er å veie noen blokker av forskjellig størrelse, og så merke disse med vekten og legge dem på et lett synlig sted. Da kan maskinførerne bruke disse blokkene som referanse når de estimerer vekten på hver blokk

4.6 Krav for sortering av plastringsblokker

Entreprenøren er ansvarlig for å følge klare rutiner og krav for utvalgelse og sortering av plastringsblokker til bygging av molo og sjeté. Allerede ved opplasting i steinbruddet bør dårlig og uegnet stein sorteres ut, men det er avgjørende at alle ledd i transportkjeden har myndighet til å avvise blokker som ikke tilfredsstiller kravene.

Entreprenøren skal holde et system der det sikres at riktige blokker kommer på rett sted, f.eks. ved mellomlagring i sorterte utvalg. Valgte steinblokker skal ha god form, være kantete og med tydelige hjørner, samt minst én tilnærmet plan side. Entreprenøren skal legges til rette for enkel kontroll og oppfølging for Kystverkets representant.

Blokkene med $W_{50} = 5,5$ tonn skal merkes med ID-nummer og vekt, og en detaljert blokkliste skal føres for å sikre sporbarhet og riktig plassering ved levering. Valgte steinblokker skal ha god form, være kantete og med tydelige hjørner, samt minst én tilnærmet plan side.

Blokker må ikke ha sprekker eller bruddplan, da slike svakheter kan svekke steinen over tid. Runde blokker, blokker med høy flisighet og materialer med dårlig styrke, som skifer eller porøse bergarter, er uegnet til plastring og skal sorteres ut.

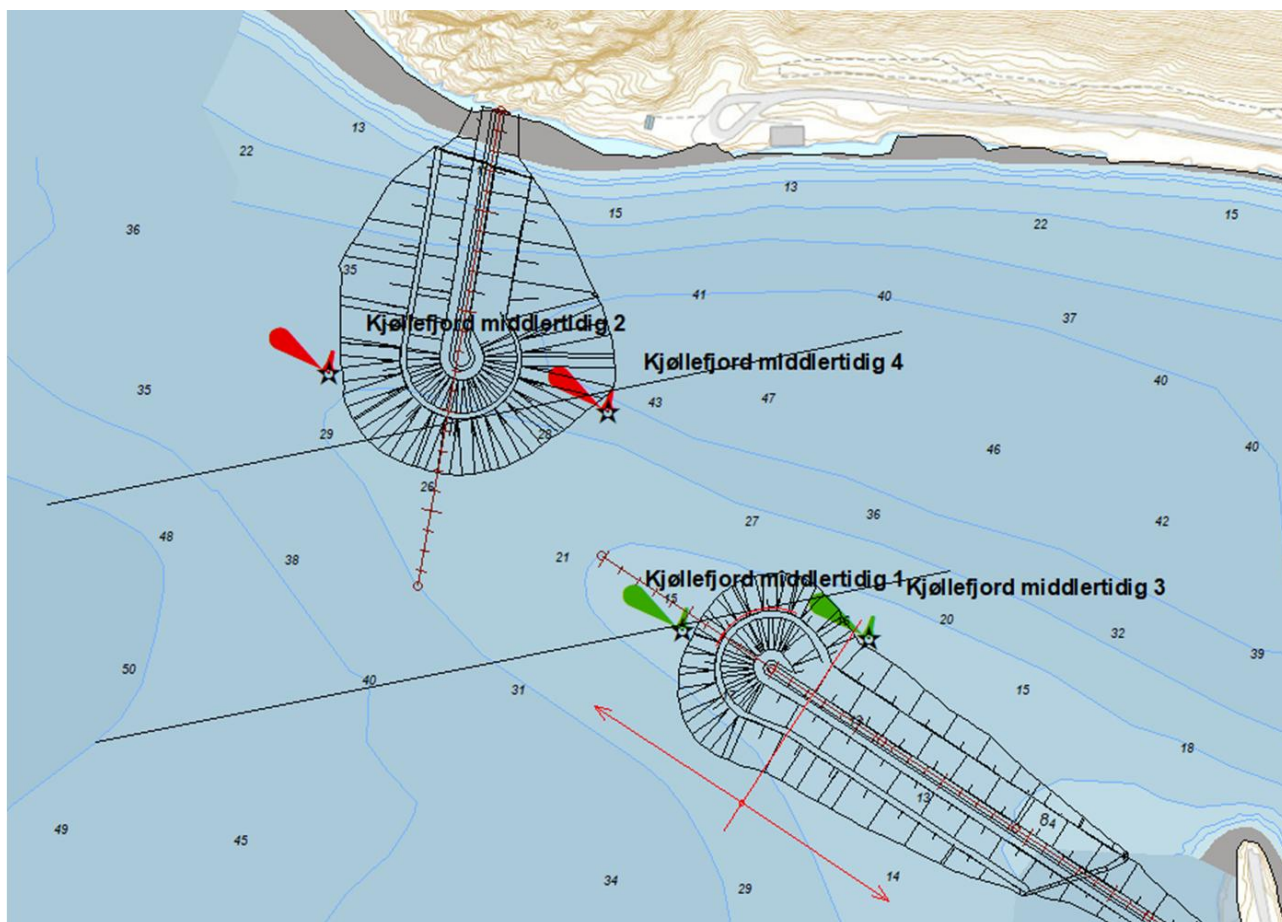
Egenvekten i steinbruddet må kontrolleres jevnlig for å sikre at forventede kvaliteter oppnås, og kontrollrutiner for blokkstørrelse bør etableres, gjerne gjennom vektkontroll og merking av referanseblokker.

For å sikre optimal kvalitet bør store og verdifulle blokker spares til slutfasen, mens uegnede blokker eventuelt kan benyttes i kjernemassen.

4.7 Midlertidig merking under anleggsperiode

Kystverket utarbeider en midlertidig merkeplan for prosjektet, se Figur 11. Kystverket leverer merkene, inkludert lodd og kjetting til avtalt leveringssted i Kjøllefjord. Entreprenøren har ansvar for å sette ut merkene iht. koordinater oppgitt av Kystverket.

For merke 2 og 4 blir det 55mtr 32mm kjetting og jernlodd 1200kg. For 1 og 2 blir det ca 30mtr 32mm kjetting og jernlodd 1200kg



Figur 11 Midlertidig merking under anleggsperiode

4.8 Overvåkning med turbiditetsmåler

For å holde kontroll på at det ikke forekommer uakseptabel partikkelspredning under arbeidene i sjø, skal det gjøres overvåkning av turbiditet i ytre havn. Turbiditetsovervåkningen skal utføres i tråd med Norsk Standard NS 9433:2017. [7]

Utplassering av turbiditetsloggere er vist på kartskissen i Figur 12.

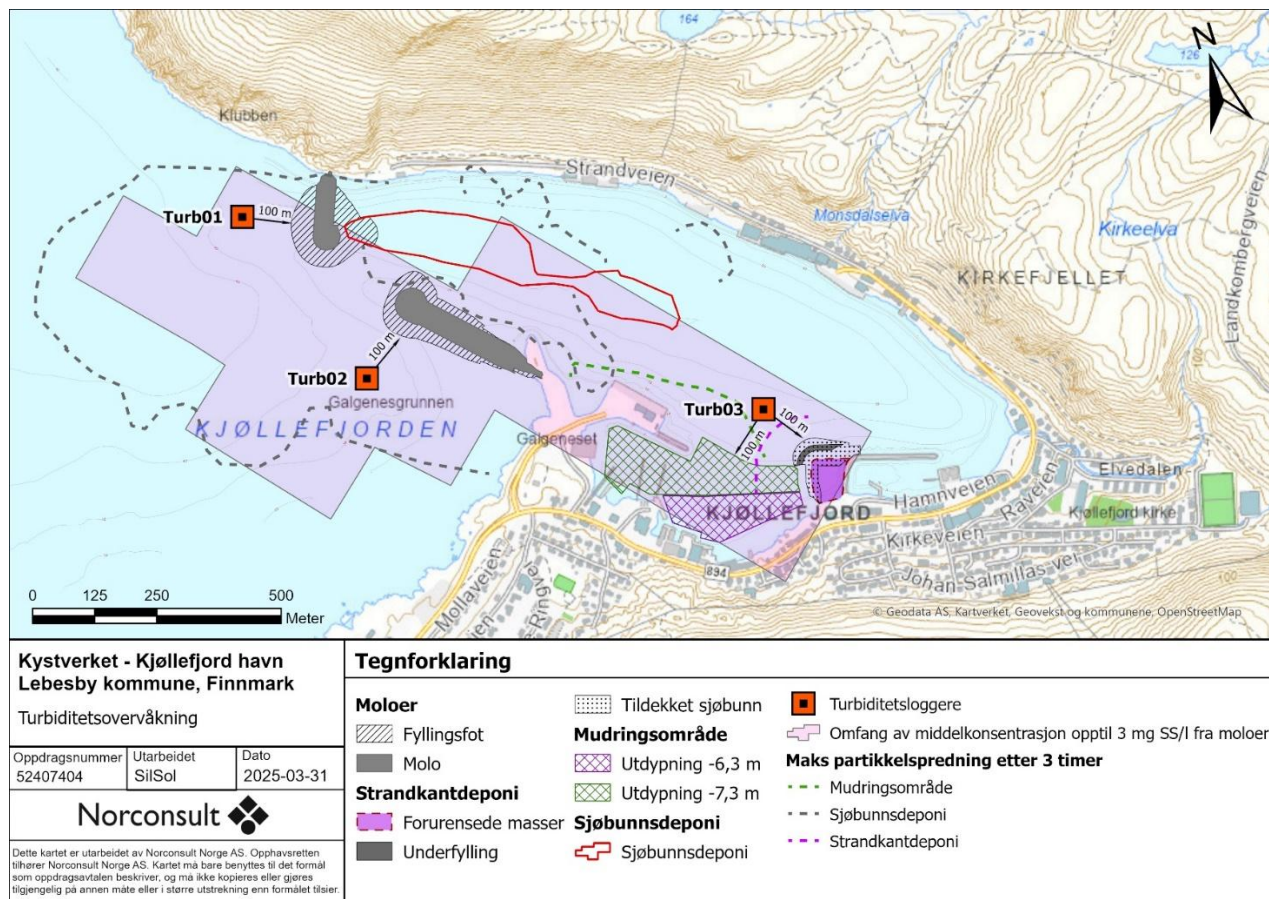
Turb01 og Turb02 er plassert i dominerende spredningsretninger fra arbeid med moloer og sjøbunnsdeponi mot hhv. vest og sør, men samtidig utenfor farleden til båttrafikken. Disse loggerne gjør det mulig å styre arbeidene slik at spredningen fra moloene og sjøbunnsdeponiet ligger innenfor akseptabel grenseverdi. Dette ved å ta pause i arbeidene dersom grenseverdiene overskrides.

Turb03 er plassert i dominerende spredningsretning fra mudringsarbeidet mot nord, og spredning fra strandkantdeponiet mot vest. Turb01 gir med dette mulighet til å styre arbeidet med mudring og utfylling/oppfylling av strandkantdeponiet, slik at det spres minst mulig forurensede og rene partikler. Dette ved å ta pause i arbeidene dersom grenseverdiene overskrides.

Naturlig turbiditetsnivå i Kjøllefjorden skal måles i en egen referansestasjon (Turb04) som ikke er påvirket av tiltakene. Dette for å fange opp årlige variasjoner i turbiditet, som kan være betydelige pga. algeoppblomstring

fra vår til høst. Målt turbiditet i referansestasjon brukes som referanseverdi for å fastsette grense- og alarmverdi.

I overvåkingsprogrammet (52407404-RIM07-J02 Kontroll- og overvåkingsplan for tiltak i sjø) forutsettes det bruk av nedføringsrør ved bruk av rene mudringsmasser, men entreprenør står fritt til å finne andre løsninger for utlegging av tildekkingslag som ivaretar tilfredsstillende turbiditet.



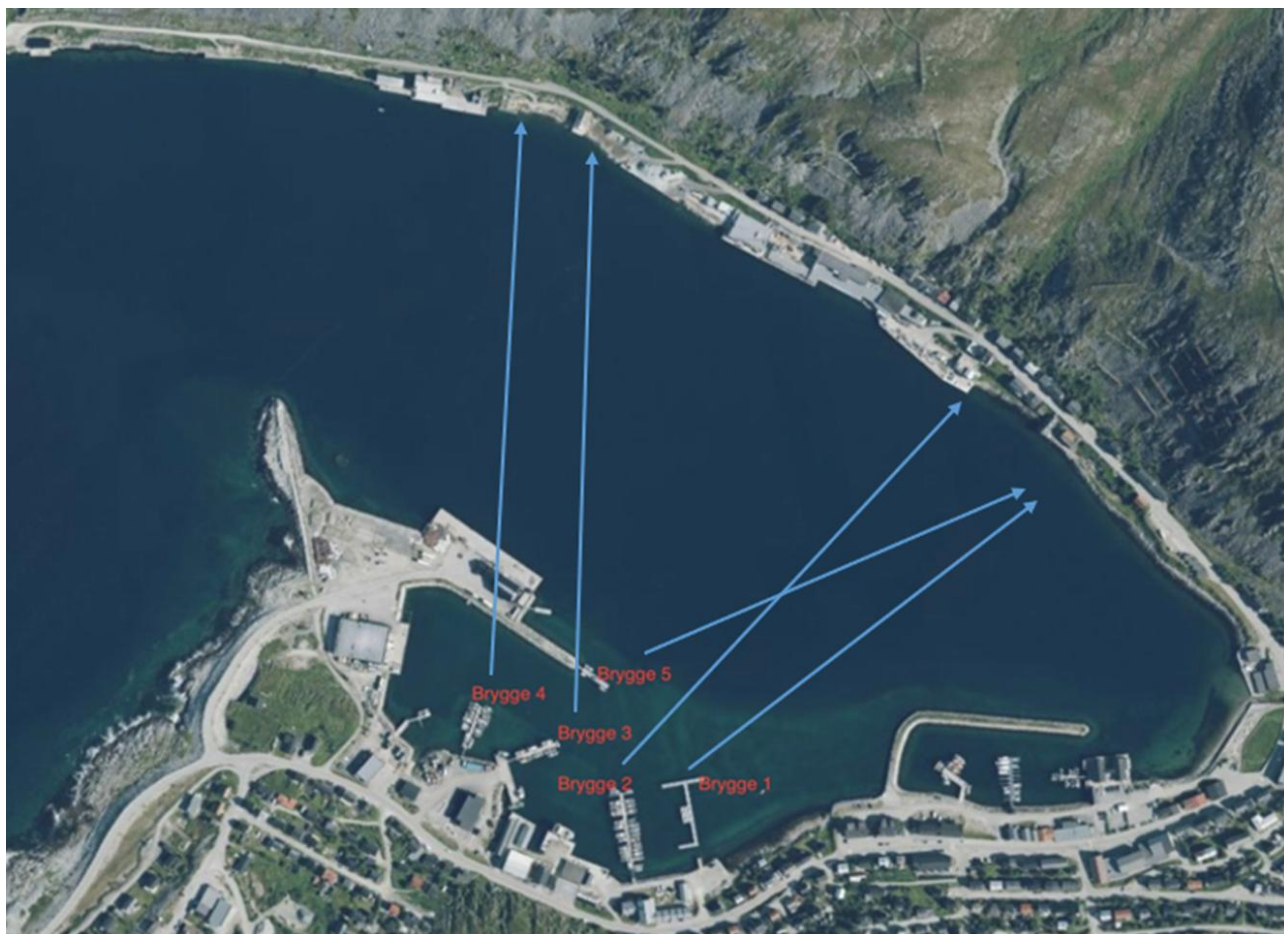
Figur 12 Plassering av turbiditetsloggere for overvåking av tiltak i Kjøllefjord havn.

4.9 Flytting av flytebryggene i havna

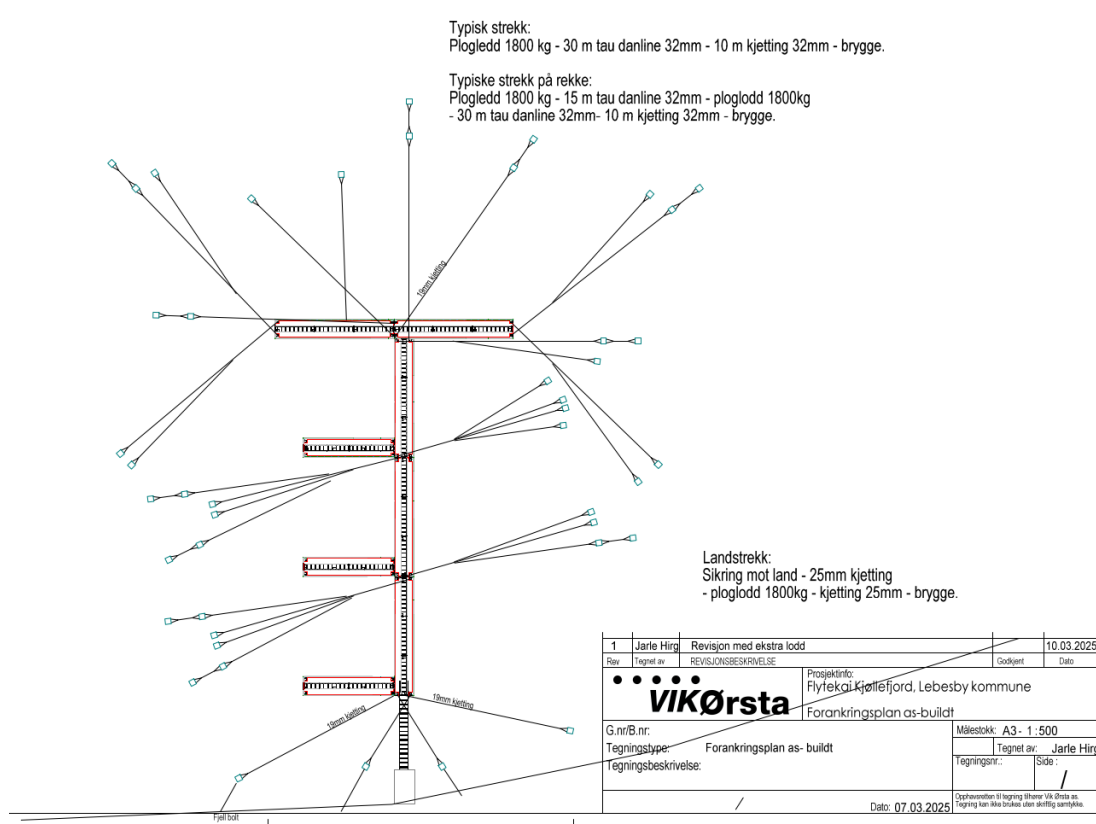
Figur 13 viser alle bryggene i havna som må flyttes, samt forslag til nye plassering under anleggsperiode. Fortøyningsplanen for bryggene er presentert i Figur 14 til Figur 18. Fortøyningsplanen av eksisterende flytebryggene er levert av Lebesby kommune (12. mars 2025)

Fortøyningsplanene for brygge 2–5, som er håndtegnet, ble kartlagt med undervannsdroner i 2021. Det kan være avvik i antall lodd/ankre. I tegningene er ankre markert som trekanter og lodd som firkanter.

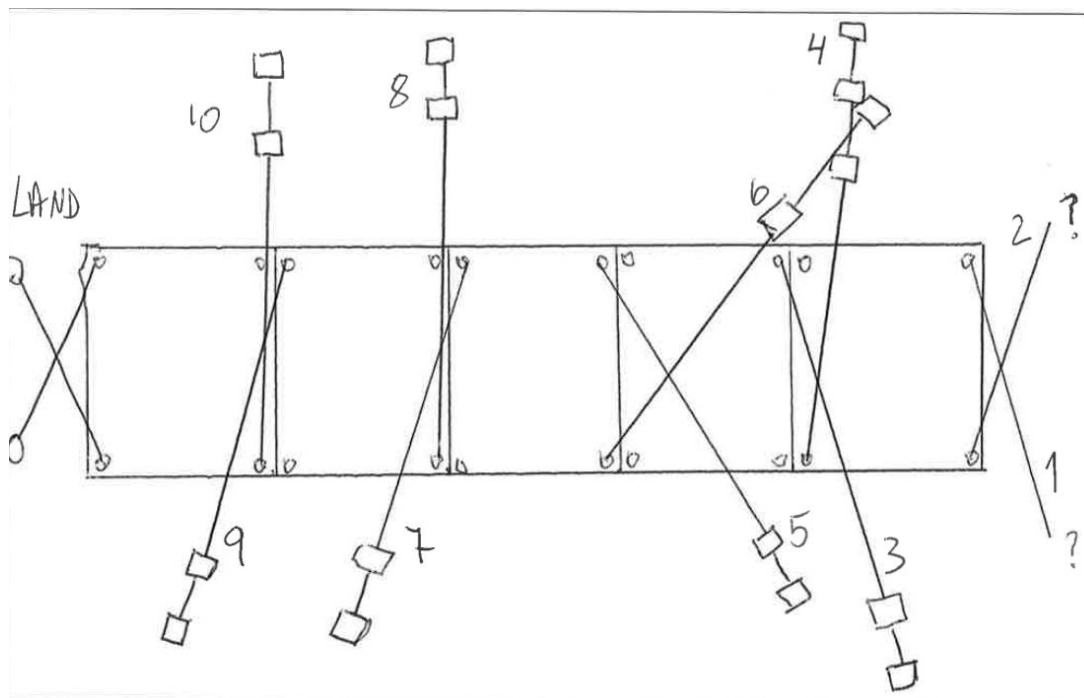
Som vist i bildet kan brygge nr. 5 og nr. 1 muligens legges på svai i perioden de må flyttes ut av indre havn. Dette må vurderes nærmere i forhold til tidspunktet for mudring. Det er også et sterkt ønske om at flytebryggene ikke skal ligge utenfor indre havn gjennom vinteren, da verken flytekaier eller fartøy vil tåle dette.



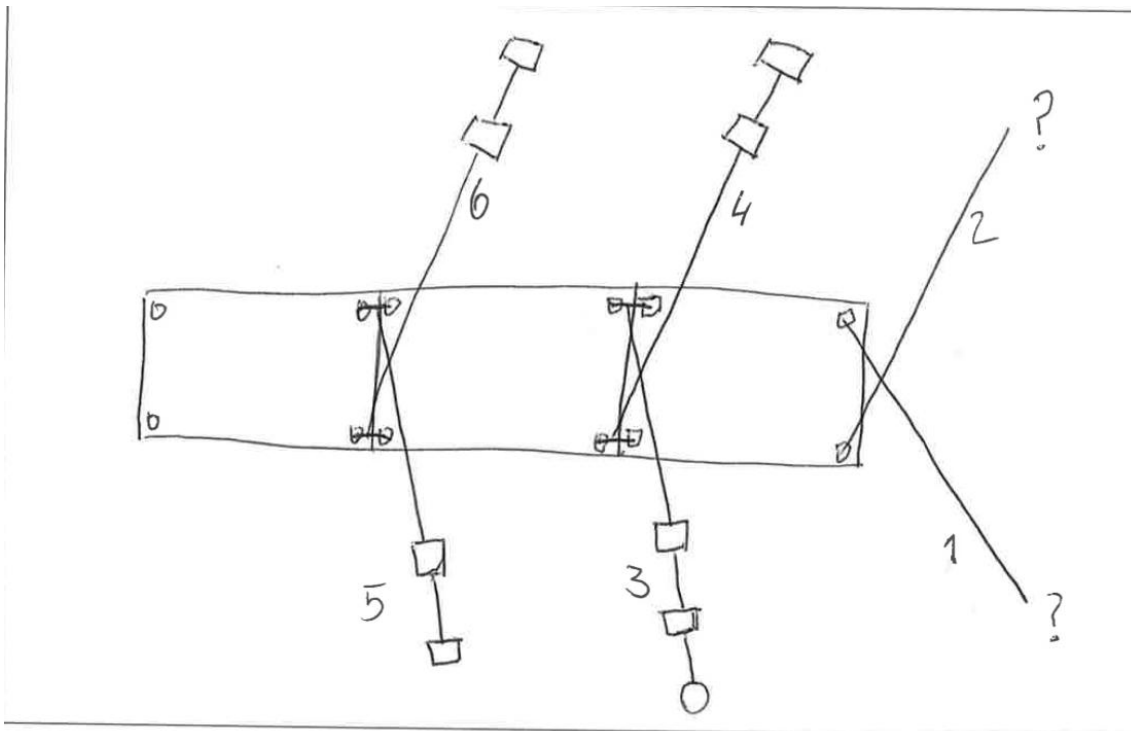
Figur 13 Forslag til flytting av flytebrygger i Kjøllefjord havn.



Figur 14 Fortøyningsplan for brygge 1

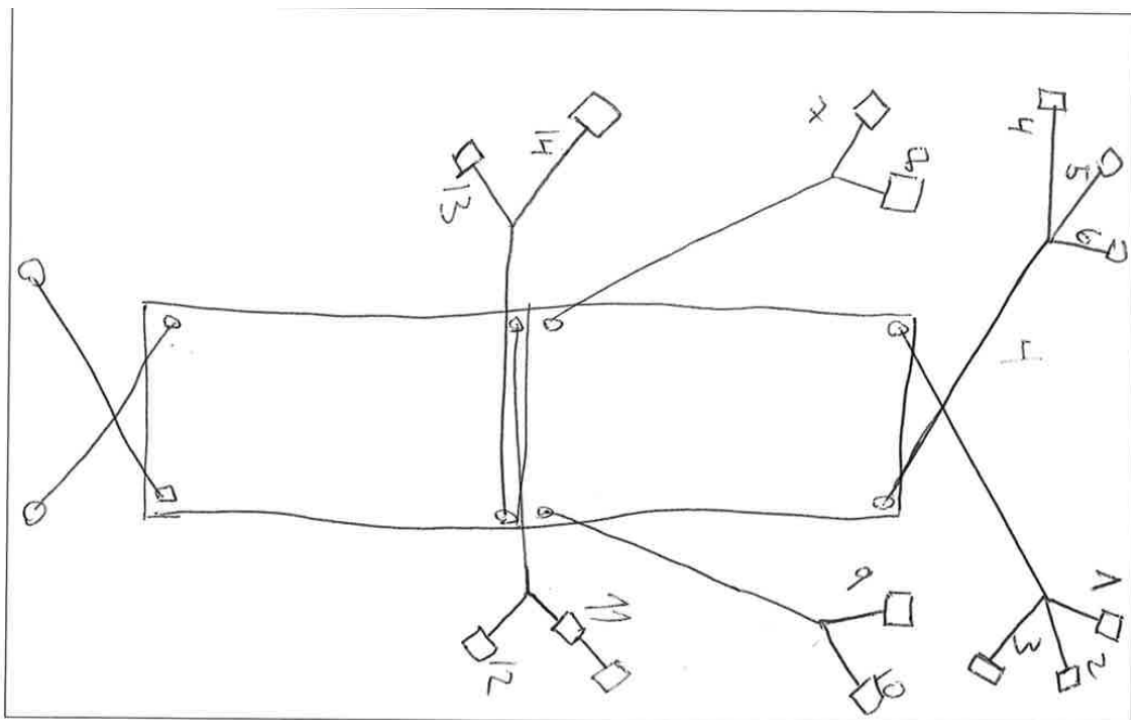


Figur 15 Fortøyningsplan for brygge 2



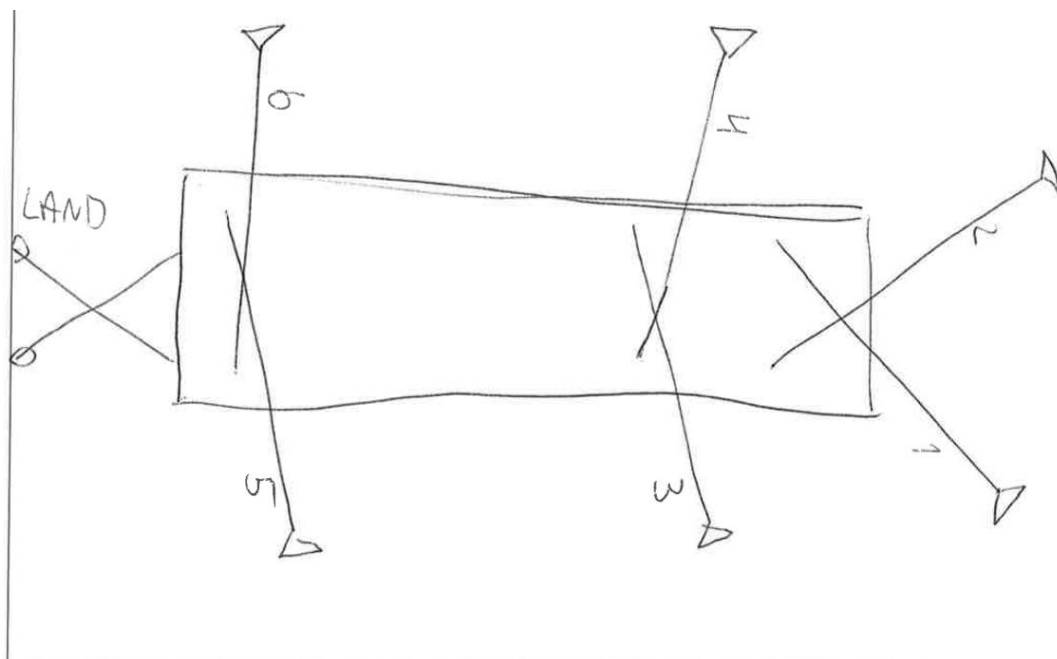
Figur 16

Fortøyningsplan for brygge 3



Figur 17

Fortøyningsplan for brygge 4



Figur 18 Fortøyningsplan for brygge 5

4.10 Flytting av ledninger

Avløpsledningene vist i Figur 17 kommer i konflikt med planlagt utdyping av havnebassenget, og må derfor omlegges før oppstart av mudringsarbeidet. Det er registrert to utslippsledninger i havnebassenget: én kommunal AF-ledning (avløpsfellesledning) og én privat avløpspumpeledning.

Den kommunale AF-ledningen fører både spillvann og overvann med en estimert belastning på 45 m³/døgn, mens den private pumpeledningen transporterer rensert prosessavløp. Den kommunale ledningen er utført i PE-rør med dimensjon Ø355 mm, og den private ledningen er også i PE, med dimensjon Ø250 mm. Begge ledningene er belastet med betong lodd.

I forbindelse med mudringsarbeidet skal ledningene frakobles og kappes så nært land som mulig, og midlertidig omlokaliseres utenfor mudringsområdet til arbeidet er fullført. Midlertidig plassering skal skje i samråd med Kystverket, og ledningene bør forankres for å hindre bevegelse dersom de legges innenfor havneområdet.

Når mudringsarbeidet er avsluttet og ny grøft for ledningene er etablert, skal begge ledningene forlenges og reetableres i prosjektert trasé frem til nytt utslippspunkt, som angitt i Figur 17.

Det er inkludert en prisbærende post for omlegging av avløpsledningene i mengdebeskrivelsen.

Figur 18 viser eksisterende inntaksledning for sjøvann til Lerøy-anlegget, lokalisert på nordsiden av Kjøllefjord. Ledningen har en diameter på Ø355 mm og en total lengde på ca. 840 meter, med inntakspunkt på omtrent -40,0 meter vanddybde. Ledningen er utført i PE-materiale og er belastet med betonglodd. Ved inntakspunktet er det montert en PE-inntakssil.

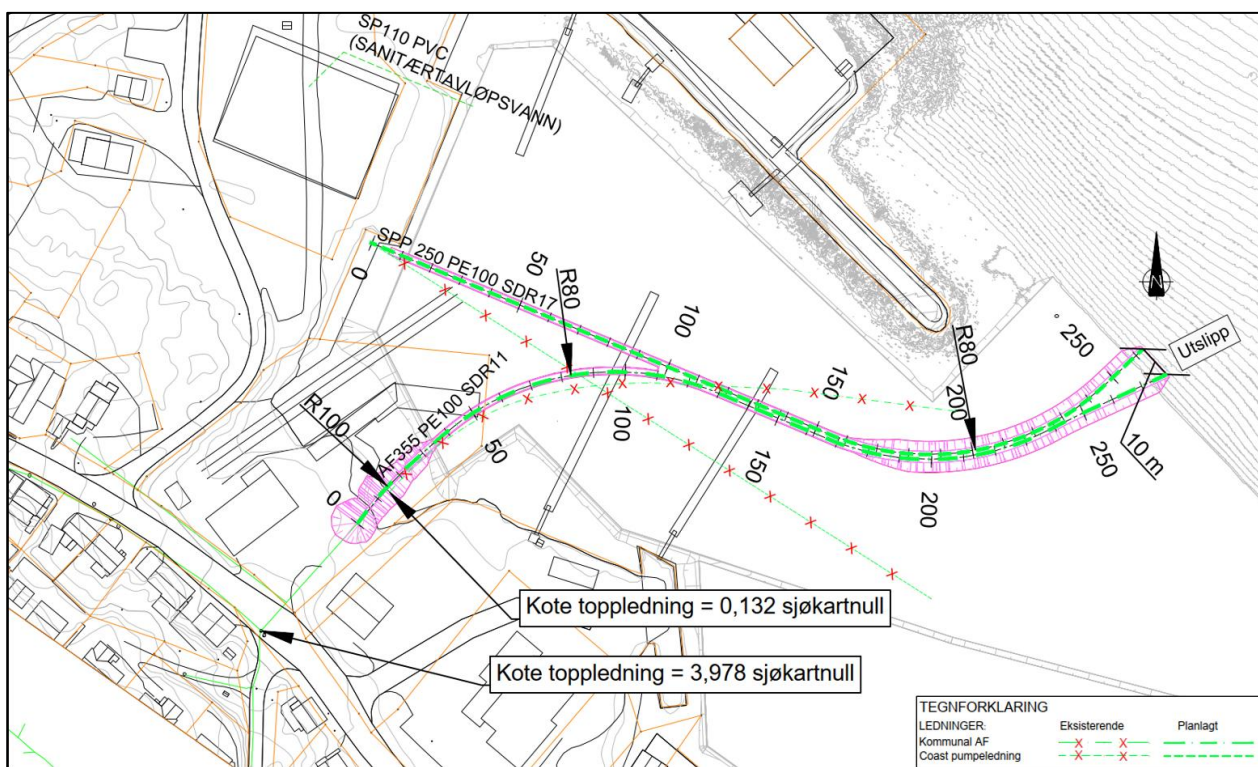
Den eksisterende inntaksledningen er plassert over et planlagt sjøbunnsdeponi, og etableringen av en ny molo på nordvestsiden av Kjøllefjord kan potensielt påvirke vannkvaliteten i området, noe som igjen kan ha

innvirkning på kvaliteten på inntaksvannet til Lerøy-anlegget. I tillegg kan sjøbunnsdeponiet bli benyttet under mudringsarbeidet og ved etablering av ny molo.

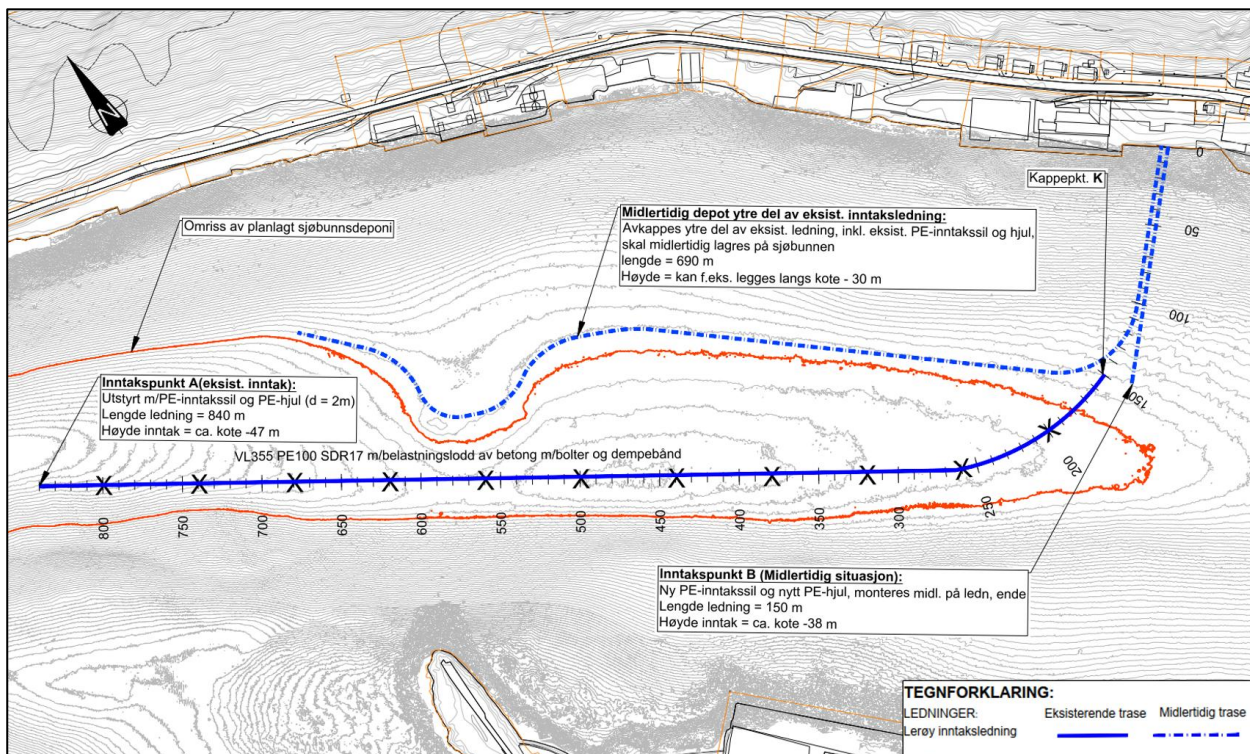
For å sikre tilfredsstillende vannkvalitet til Lerøy-anlegget under og etter moloarbeidene, er det prosjektert en ny trasé for inntaksledningen med to alternative inntakspunkt. Dette gir mulighet for å veksle mellom inntakspunkt A og B dersom vannkvaliteten ved ett av punktene skulle vise seg å være utilfredsstillende.

Det gjøres oppmerksom på at det nye inntakspunktet skal utstyres med ny PE-inntakssil og nytt PE-hjul av tilsvarende kvalitet og dimensjon som det eksisterende utstyret.

Eksisterende inntaksledning skal kappes ved punkt K (jf. Figur 18), hvor den ytre delen av ledningen skal plasseres i henhold til tegning H112. Den innerste delen av ledningen skal trekkes opp på land og forankres, med tilrettelegging for å kunne veksle mellom inntakspunkt A og B. Inntakspunktene skal ligge i minst -30 meter vanndybde.



Figur 19 Plan for flytting av Kommunal avløpsledning i indre Kjøllefjord havn.

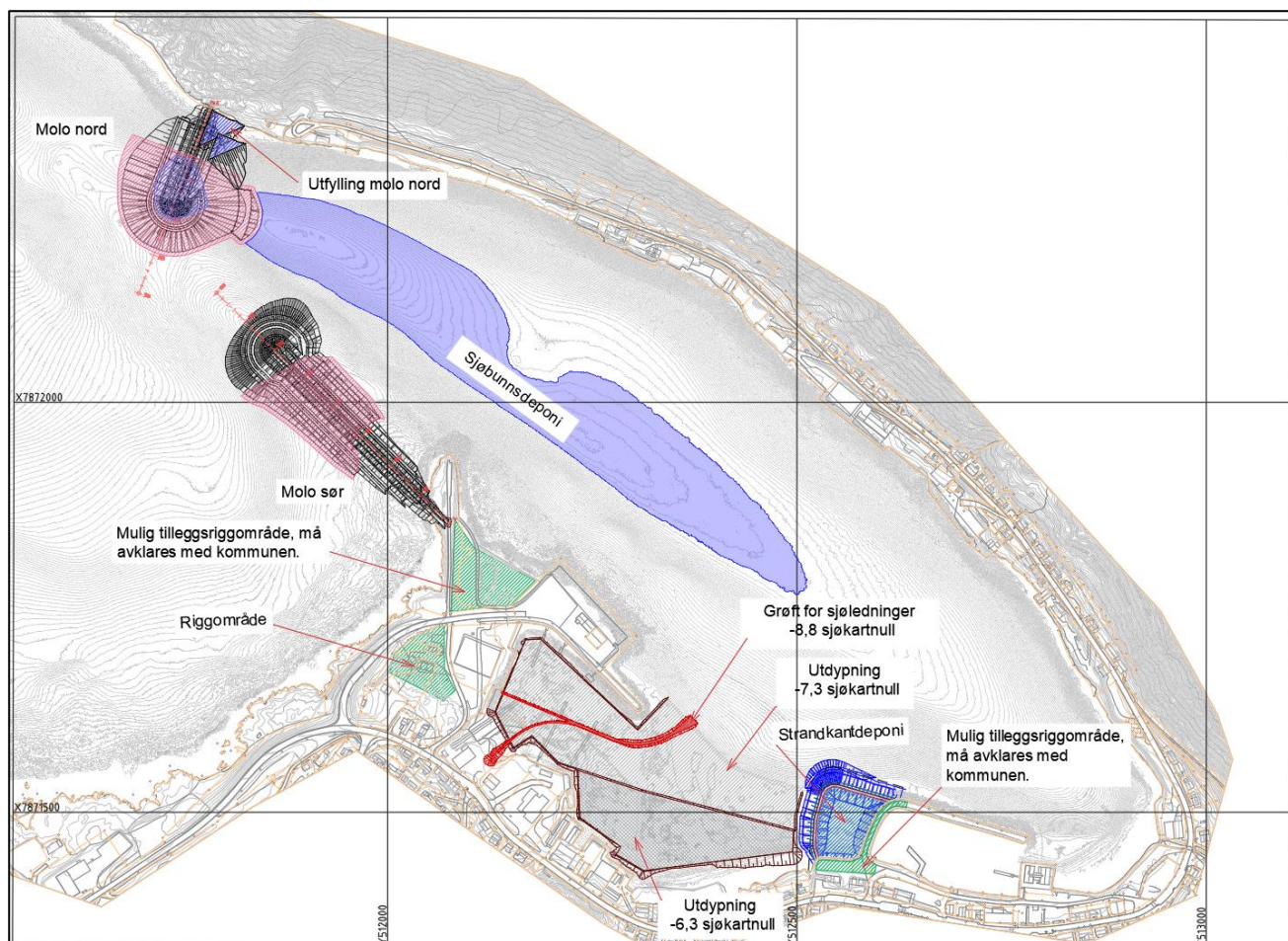


Figur 20 Plan for flytting av Inntaksledning-sjøvann fra Lerøy.

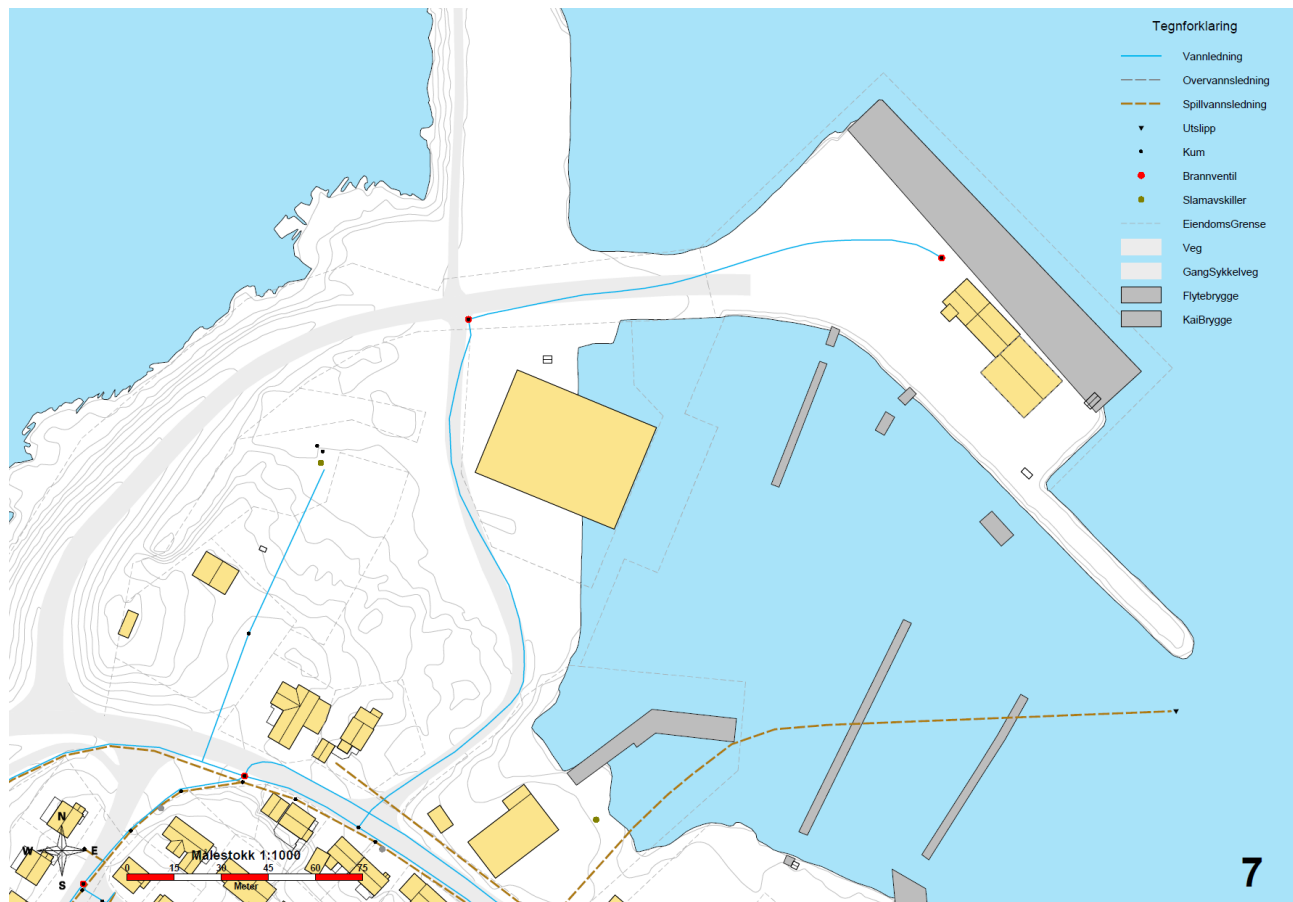
5 Riggområde

Figur 21 viser mulig arealet som kan benyttes som riggområde i prosjektet. Innenfor disse områdene er det mulig å koble til vann og strøm.

- Det er viktig å merke seg at det finnes vannledninger i nærheten av riggområdet som må tas hensyn til og beskyttes under arbeidet (Figur 22).
- Bruk av arealet langs molo sør og langs strandkantdeponi må avklares med Lebesby kommune.
- Før anleggsarbeidet starter, må det inngås en avtale med Lebesby kommune/Kjøllefjord havn angående tilgjengelig liggeplass i havnen for fortøyning av sjøbasert utstyr i anleggsperioden.
- Bruk av riggområder skal avtales med Lebesby kommune. Kontaktperson: Toril Svendsen (toril.svendsen@lebesby.kommune.no, +47 97 99 09 04)



Figur 21 Tilgjengelig riggområdet



Figur 22 Vannledning i Riggområde

6 Planlagt framdriftsplan for prosjektet

Vedlegg 1 beskriver en planlagt framdriftsplanen for prosjektet med 2 års byggetid. Merk at varigheten av de ulike operasjonene er veiledende, og vil være utgangspunkt for entreprenørens og Kystverkets felles fremdriftsplanlegging.

Forutsetningene til fremdriftsplan er listet under,

- Tidsramme for bygging av moloene - Årlig tillatt i forbindelse med utfylling er 1. juni- 31. desember frem til og med 2028
- Tidsramme for bygging av strandkantdeponi og utdypning 1. juni- 31. desember frem til og med 2028. (Uke 23-Uke 52)
- Utdypning må være ferdig innen slutten av oktober for å ivareta fiskesesongen. (Uke 44)
- Seksjonsvis mudring i havna for å tilrettelegge plass til flytebryggene
- Forurensede sedimenter fra mudring skal legges i strandkantdeponi i havna.
- Før underfylling for moloen og sjeteen til deponiet legges ut, skal forurenset sjøbunn under moloene og sjeteen tildekkes med rene masser.
- Berg fra utdypingsområdene skal benyttes til kjernemasse i moloer.

6.1 Overgangen mellom anleggsperioder

Tiltakene skal gjennomføres i løpet av 4 anleggsperioder:

- 1. juni til 31. desember 2026
- 1. juni til 31. desember 2027
- 1. juni til 31. desember 2028
- 1. juni til 31. desember 2029

Strandkantdeponi:

Strandkantdeponiet skal etableres i løpet av den første anleggsperioden (2026).

Utdypning i havna:

Utdypningsarbeidene må være fullført innen 31. oktober (2026 til 2029).

Moloer:

- Bygging av moloene forventes å kreve 4 anleggssesonger.
- Det er avgjørende at moloene ikke står ubeskyttet mot vinterstormer.
- Underfyllingen kan bygges opp til kote -8,0 i den første anleggsperioden uten behov for plastring.
- Kjernelaget over kote -8,0 må plastres og skal ikke stå ubeskyttet over lengre perioder
- Skanning:
 - Ved avslutningen av anleggssesongen skal det gjennomføres en grundig skanning av området.
 - Før oppstart av anleggssesongen skal en ny skanning utføres for å sikre dokumentasjon og grunnlag for videre arbeid.

7 References

- [1] Norconsult Norge AS, "Prosjekteringsrapport - Detaljprosjektering - Innseiling Kjøllefjord, Lebesby Kommune, Finnmark," Kystsaksnr.: 2022/408, 2025-04-22.
- [2] Norconsult Norge AS, 52407404-RIG-03 v4 Innseiling Kjøllefjord - Geoteknisk detaljprosjekteringsrapport molo, 2025-02-05 .
- [3] Norconsult Norge AS, 52407404-RIG-04 v3 Innseiling Kjøllefjord - Geoteknisk detaljprosjekteringsrapport mudring og fylling, 2025-02-04.
- [4] Norconsult Norge AS, Kjøllefjord fiskerihavn - Innseiling Kjøllefjord - Plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, Kystsaksnr.: 2022/408, 2025-03-27.
- [5] Statsforvalteren i Troms og Finnmark, Tillatelse til tiltak i sjø - etablering av moloer - Kjøllefjord havn - Lebesby, 04.12.2024 .
- [6] Statsforvalteren i Troms og Finnmark, "Tillatelse til tiltak i sjø - Utdyping, strandkantdeponi og sjøbunnsdeponi - Kjøllefjord fiskerihavn, Lebesby kommune," 21.02.2025.
- [7] Norconsult Norge AS, "Overvåknings- og kontrollplan for tiltak i sjø, Kjøllefjord havn," 2025-03-31.
- [8] Norconsult Norge AS, "52407404-INGGEO-01-J02 Innseiling Kjøllefjord - Beregningsnotat - Veiledende grenseverdier for vibrasjoner," 2025-03-12.
- [9] Norconsult Norge AS, "Kartlegging av hardbunn vs behov for tildekking, Innseiling Kjøllefjord, Lebesby kommune D02," 2025-02-21.
- [10] Norconsult Norge AS, "Anbefalt plassering av støymålere - Kjøllefjord havn," 2025-03-20.
- [11] Norconsult Norge AS, PROSEDYRE FOR PLASTRING AV MOLOER, Arne E Lothe, 2022-06-13.
- [12] Kystverket, "Molohåndboka," 2007.
- [13] Norconsult Norge AS, "Miljøteknisk sedimentundersøkelse: Indre og ytre havn, Kjøllefjord, Lebesby kommune - 52207045," 2023-09-21.
- [14] Norconsult, "Strømmodellering og partikkelspredning - Kjøllefjord fiskerihavn," 2024-12-23.
- [15] Norconsult, "Spredning av finpartikler i sjø ved bygging av moloer i Kjøllefjorden," 2025-03-28.