

Vedlegg – søknad om utfylling Frier vest del II

1. Oversiktstegning av området som skal fylles ut i sjø (1:50 000)
2. Detaljtegning av areal og anslått volum som skal fylles ut i sjø (1:2000)
3. Kart som viser sensitive masser og antatt fortrenkning ved utfylling
4. Geoteknisk notat med prinsipper for utfylling og kailøsning, GrunnTeknikk
5. Beskrivelse av utfylling i sjø, Hæhre
6. Kart over rør, kabler og andre konstruksjoner i området

7. Flytting av Vasskrans, WKN rapport
8. Rapport sediment-undersøkelse Asplan Viak, 18.01.2019
9. Tiltaksplan for utfylling del II, 6.11.2021
10. Vedtak godkjenning av forslag til områderegulering Frier vest fra kommunestyret
11. Kystverket - Uttalelse til offentlig ettersyn
12. Riksantikvaren om kulturminner - uttalelse til offentlig ettersyn
13. Vurdering av innkomne merknader, offentlig ettersyn

Tiltaksområdet

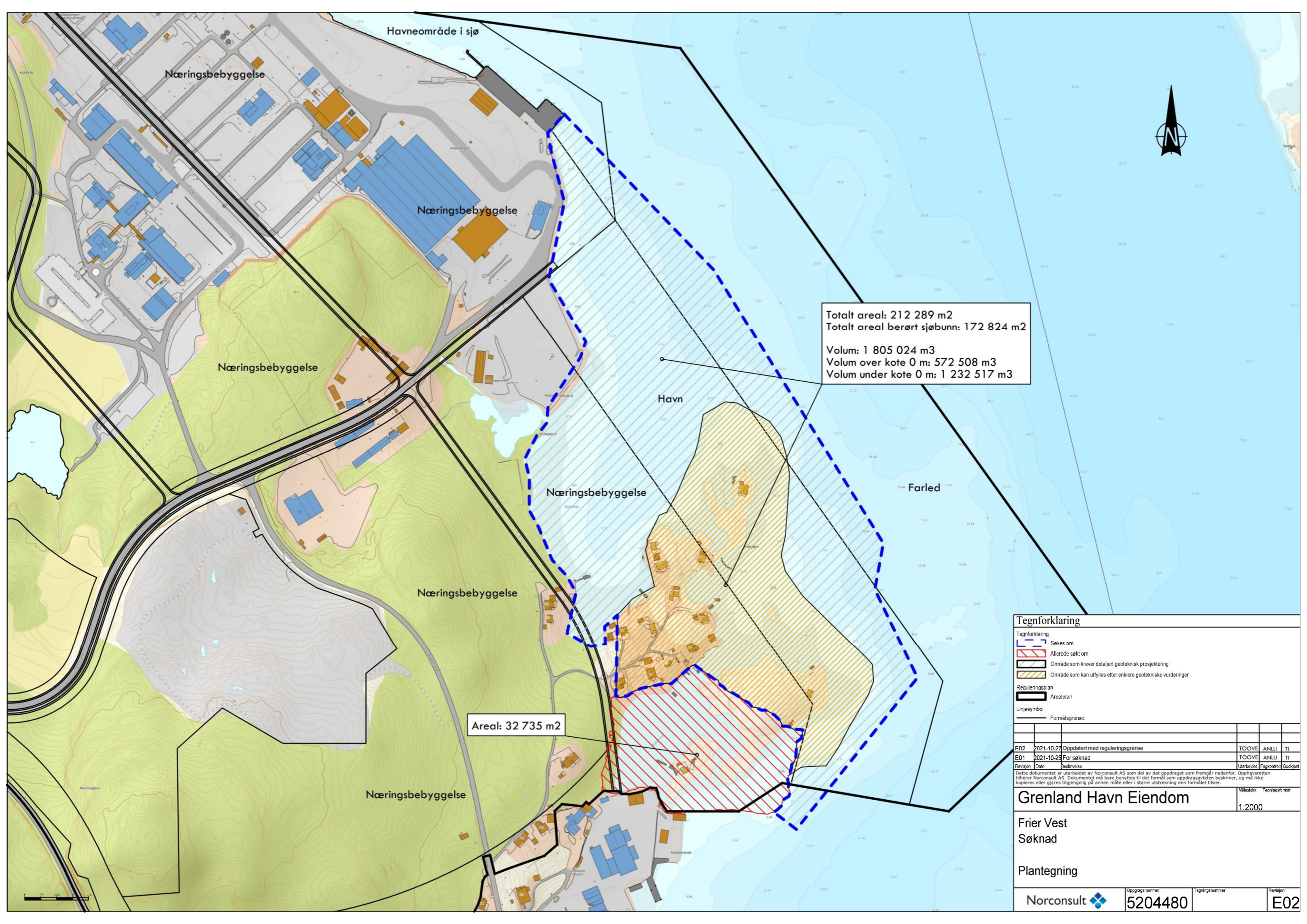


Senterposisjon: 192712.28, 6562975.52
Koordinatsystem: EPSG:25833
Utskriftsdato: 28.10.2021

0 500 1000 1500 2000m

Vedlegg 2 – søknad om utfylling Frier vest del II

**Detaljtegning av areal og anslått volum som skal fylles ut i sjø
(1:2000)**



Havneområde i sjø

Næringsbebyggelse

Næringsbebyggelse

Næringsbebyggelse

Næringsbebyggelse

Næringsbebyggelse

Næringsbebyggelse

Totalt areal: 212 289 m²
 Totalt areal berørt sjøbunn: 172 824 m²
 Volum: 1 805 024 m³
 Volum over kote 0 m: 572 508 m³
 Volum under kote 0 m: 1 232 517 m³

Havn

Farled

Areal: 32 735 m²



Tegnforklaring

- Tegnforklaring
- - - Søkes om
 - - - Allerede søkt om
 - Område som krever detaljert geoteknisk prosjektering
 - Område som kan utfylles etter enklere geotekniske vurderinger
- Reguleringsplan
- Arealplan
- Linjesymbol
- Formålsgrense

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
E02	2021-10-27	Oppdatert med reguleringsgrense	TOOVE	ANLLI	TI
E01	2021-10-25	For søknad	TOOVE	ANLLI	TI

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.

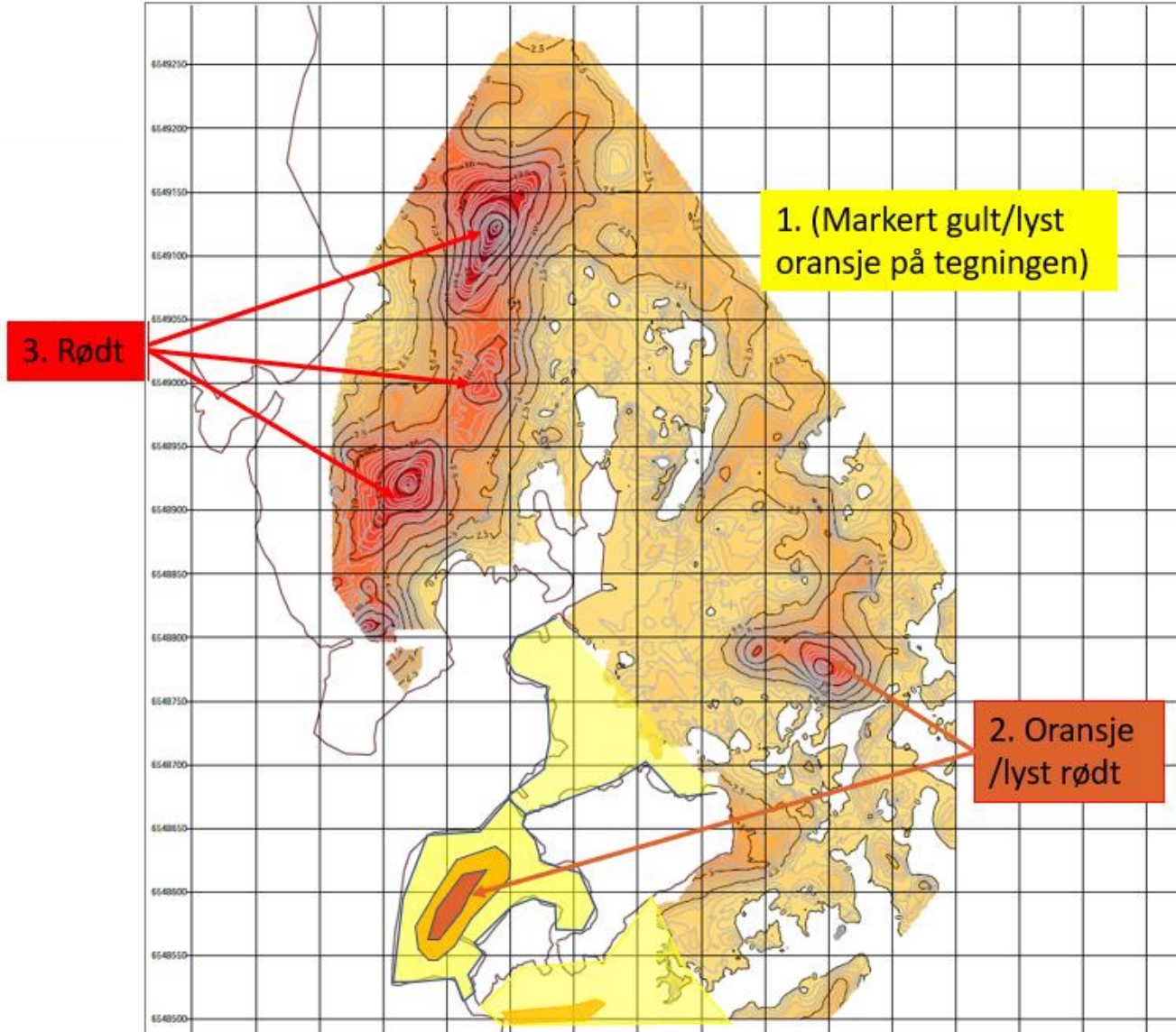
Grenland Havn Eiendom Målestokk: Tegningsformat
1:2000

Frier Vest
Søknad

Plantegning

Vedlegg 3 – søknad om utfylling Frier vest del II

Kart som viser sensitive masser og antatt fortrenkning ved utfylling



1. Gult/lyst oransje; Ant. grunt og lite løsmasser, antar beskjeden penetrering, eksempelvis 20 cm inkludert egensetninger i fyllinga opp til kote 3
 2. Lyst oransje til lyst rødt; Der det er grunt og noe løsmasser kan det bli massefortrengt på ca. 0,5 -1 m. Videre må regnes med ca. 0,5 m i setning i leira der løsmassemekktigheten er ca. 8-10 m. Totalt tap i forhold til teoretisk volum antas i str. orden 0,5-1,5 m (avhengig av mektighet på underliggende leire).
 3. Rød; Stør løsmassemekktighet og relativt dypt vann. Her må det trolig regnes med massefortrengning i størrelsesorden 1-1,5 m og ant. 1 m setninger i underliggende leire. Totalt tap i forhold til teoretisk volum antas i str. orden 2-2,5 m.
- I mellomliggende områder bør ant. størrelser interpoleres.
 - Innspillene er kun grove antagelser.
 - Aktuelle egensetninger i fyllinga bør vurderes av utførende ift. deres erfaringer med tilsvarende forhold og mektigheter.
 - Både massefortrengning og egensetninger i fyllinga er avhengig av anleggteknisk gjennomføring, steinfraksjoner etc. og anslagene er grove.

Vedlegg 4 – søknad om utfylling Frier vest del II

**Geoteknisk notat med prinsipper for utfylling og kailøsning,
GrunnTeknikk**

TIL: Norconsult
v/Trygve Isaksen

Kopi: Andreas Lyngtveit Lindland

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 06.11.2021
Dokumentnr: 116008n1
Prosjekt: 112528
Utarbeidet av: Olav Frydenberg
Kontrollert av: Runar Larsen

**Bamble. Frier vest, fyllingsprosedyrer og kailøsninger
Innledende vurderinger vedr. geotekniske prinsipløsninger for kaifront og oppfylling**

Sammendrag:

Det planlegges nytt havneområde med tilhørende dypvannskai på vestsiden av Frierfjorden i Bamble kommune. Planområdet og dypvannskaia er planlagt mellom Asdalstrand og Asdaltangen.

GrunnTeknikk AS er engasjert av Norconsult AS som geoteknisk rådgiver i prosjektet. Våre kontaktpersoner hos Norconsult er Trygve Isaksen og Andreas Lyngtveit Lindland.

Foreliggende notat inneholder innledende geotekniske vurderinger og prinsipløsninger for etablering av kaifront, samt orienterende vurderinger vedr. opparbeidelse og utfylling i sjø.

07.10.2021 ble det avholdt møte vedr. kailøsninger og utfylling der Hæhre entreprenør AS v/Asle Ståland presenterte ulike forslag for å etablere kaia med bakenforliggende fyllingsområde.

Det ble i møtet bestemt å etablere en tett «vegg» av eks. kraftig avstivet spunt/rørspunt og/eller cellespunt ut mot fjorden for å sikre stabile fyllingsområder. Den «tette» veggen skal i tillegg begrense spredning av mulige miljøgifter i sedimenter på opprinnelig sjøbunn ved utfylling.

Oppfyllingen vil stedvis kunne gi store vertikale og horisontale setninger, og størst der oppfyllingen og mektigheten av bløte løsmasser er størst. Setningsutviklingen vil stedvis kunne ta meget lang tid, og derfor må det påregnes ulik kvalitet på de planerte/oppfylte arealene.

Nærmere detaljer fremgår i notatet.

INNHALDSFORTEGNELSE

1	Innledning.....	3
2	Planer.....	3
3	Terreng og grunnforhold.....	4
4	Kailøsninger	4
5	Opparbeidelse av havnearealer og utfylling i sjø	8
6	Sluttkommentar	9

TEGNINGER

Tegning nr.	Beskrivelse	Målestokk/ramme
116008 -1	Borplan med skissert yttergrense av kaifront	1:3000, A3

REFERANSER

- [1] GrunnTeknikk AS notat 113181n1, 01.10.2018. Innledende vurderinger og mulighetsstudie
- [2] GrunnTeknikk AS notat 114037n1, 24.10.2019. Stabilitet av fyllinger
- [3] GrunnTeknikk AS datarapport 113832r1, 18.12.2018. Grunnundersøkelser
- [4] GrunnTeknikk AS datarapport 114874r1, 30.10.2020. Supplerende grunnundersøkelser
- [5] GeoPhysix AS Rapport: 20211 – Frier Vest

1 Innledning

Det planlegges nytt havneområde med tilhørende dypvannskai på vestsiden av Frierfjorden i Bamble kommune. Planområdet og dypvannskaia er planlagt mellom Asdalstrand og Asdaltangen. Planområdet er skissemessig vist på flyfoto på figur 1 nedenfor.

GrunnTeknikk AS er engasjert av Norconsult AS som geoteknisk rådgiver i prosjektet. Våre kontaktpersoner hos Norconsult er Trygve Isaksen og Andreas Lyngtveit Lindland.



Figur 1. Sjøfronten til kaiområdet "Frier Vest" er skissemessig vist med rødt stiptet strek. Planområdet ligger innenfor kaiområdet.

Vi viser til møter og tidligere vurderinger, samt tidligere mulighetsstudier sammenstilt i ref. [1] og [2].

Foreliggende notat inneholder innledende geotekniske vurderinger og prinsipp-løsninger for etablering av kaifront, samt orienterende vurderinger vedr. opparbeidelse og utfylling i sjø.

2 Planer

Planområdet «Frier Vest» skal etableres med dypvannskai for båter med krav til seilingsdybde på 12,5 m. Derfor er det satt et krav til minste seilingsdybde utenfor kaifronten på kote ± 15 . Bak kaifronter skal det opparbeides oppstillingsplasser for eksempelvis containere, tømmerterminal med jernbanespor og ulike næringsbygg. Terrenghøyden på kaiområdet skal være på minimum kote $+3$.

07.10.2021 ble det avholdt møte vedr. kailøsninger og utfylling der Hæhre entreprenør AS v/Asle Ståland presenterte ulike forslag for å etablere kaia.

Det ble i møtet bestemt å etablere en tett «vegg» av eks. kraftig avstivet spunt/rørspunt og/eller cellospunt ut mot fjorden for å sikre fyllingsarbeider. Den «tette» veggen skal i tillegg begrense spredning av mulige miljøgifter i sedimenter på opprinnelig sjøbunn ved utfylling. Alternativene til kailøsninger er nærmere vist i kapittel 4 *Kailøsninger*.

Yttergrense for kaifront er mottatt som dwg-fil «kaifront05.11.21» og lagt inn på tegning 116008-1.

3 Terreng og grunnforhold

GrunnTeknikk AS har tidligere utført grunnundersøkelser, disse er sammenstilt i ref. [3] og [4]. Videre er det utført seismiske undersøkelser/multistrålescanning sammenstilt i ref. [5].

Næringsområdet med kaifront ligger mellom de opparbeidede industriområdene Asdalstangen i nord og Asdalstranda i sør. Bak og vest for den angitte kailinja ligger det småøyer og skjær på søndre del. Fra strandlinja på vestre del av området stiger terrenget slakt opp mot vest med varierende stigning.

På vedlagt tegning nr. 116008-1 (borplan, situasjonsplan) er det tegnet inn sjøbunnkoter fra ca. kote ± 2 inne på planområdet med generelt fall i retning mot nordøst – øst til ca. kote ± 85 på det dypeste. Sjøbunnen faller med varierende helning, og der kotene ligger tett viser resultatene fra multistrålescanning hard overflate som mest sannsynlig betyr blottlagt fjelloverflate eller liten løsmasseoverdekning. Tegningen viser også plassering av antatt kaifront.

Totalsonderingene er utført på vanddyp varierende fra 0,8-18,1 m og er ført til stopp mot fast grunn/fjell på dybder fra 0,4-22 m under sjøbunn. For sikrere fjelldybder er sonderingene ført videre 0,5-2,1 m ned i ant. fjell. I de grunneste sonderingene (6 og 8) har borleder anslått løsmassene til å bestå av grusig sand med stein. De øvrige sonderingene viser generelt lav og konstant, eller svakt økende bormotstand med dybden i ant. bløte/meget bløte silt-/leirmasser med et varierende innhold av sand. Over ant. fjell viser boringene et ca. 0,2-8 m tykt lag av mer sandig og grusig materiale (morene).

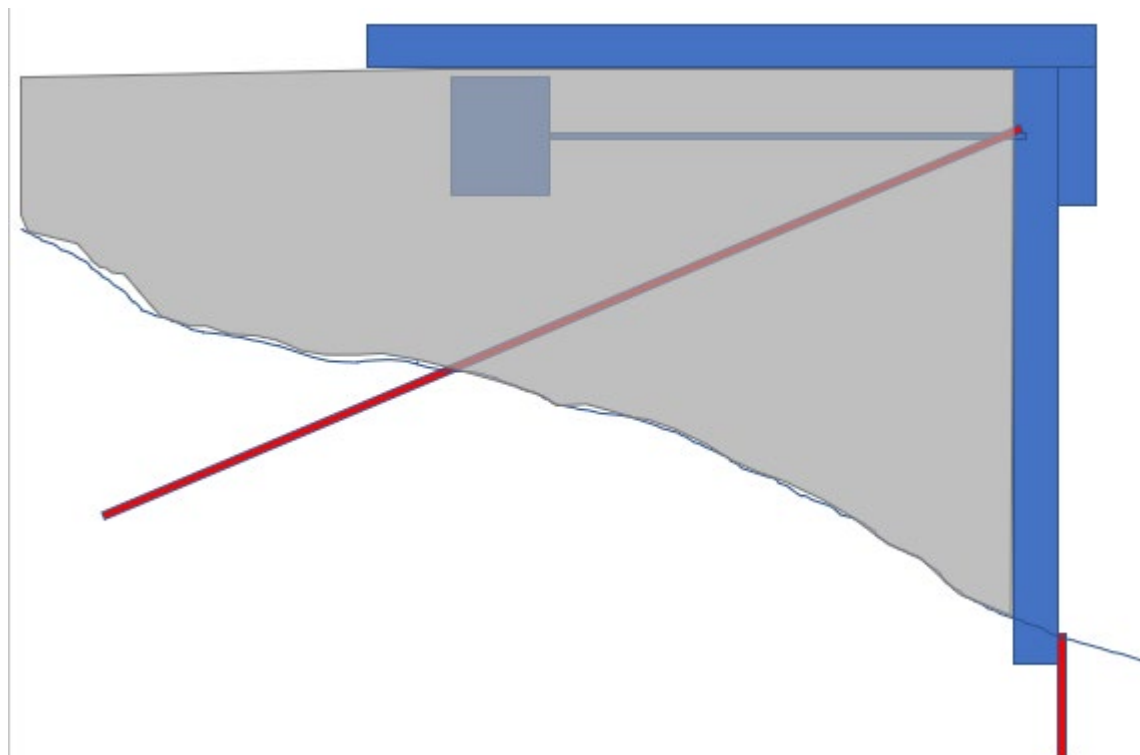
Sonderingsboringene og opptak av prøver for analyse i laboratoriet viser at det ikke er påvist forekomst av kvikkleire eller sprøbruddmaterialer i grunnen.

Grunnforholdene er nærmere beskrevet i ref. [3] til [5].

4 Kailøsninger

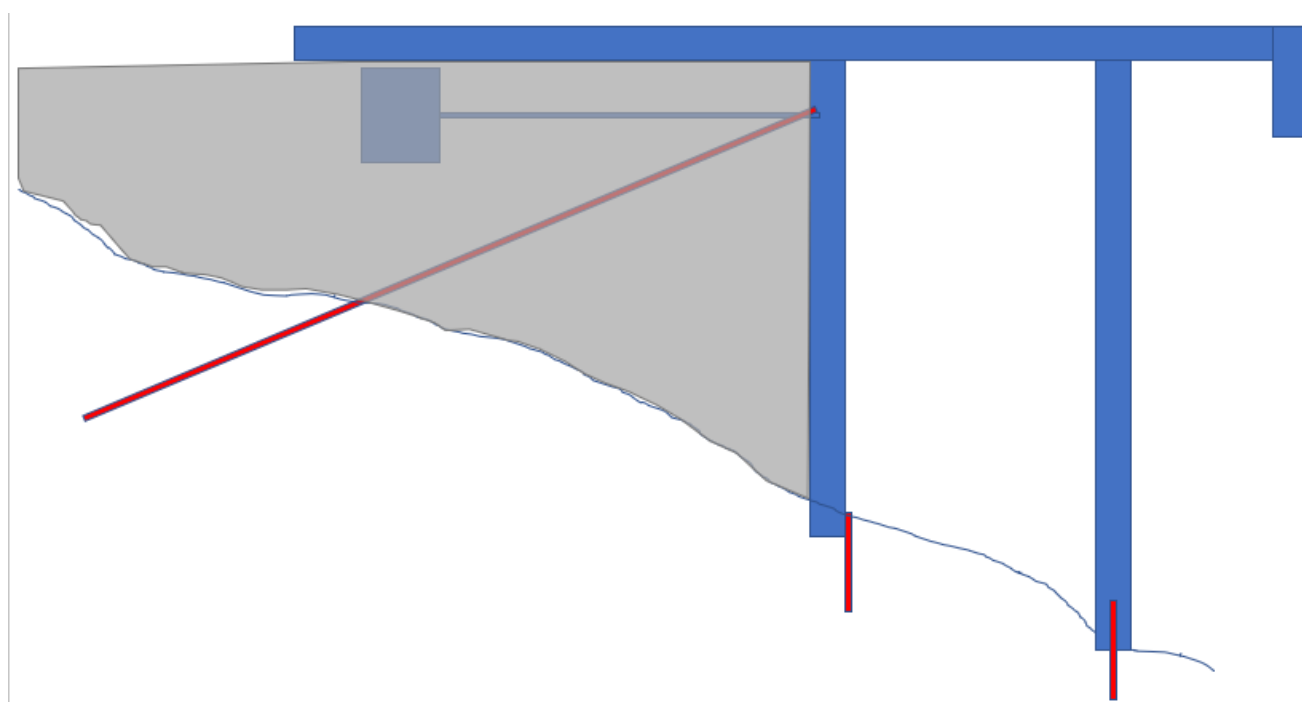
Figur 2 til 6 viser de mest aktuelle alternativene for etablering av kaifronten, figurene er hentet fra presentasjonen til Hæhre.

Alternativ 1 (vist på figur nedenfor): Dyblet og bakforankret/avstivet rammet spuntvegg som kai.



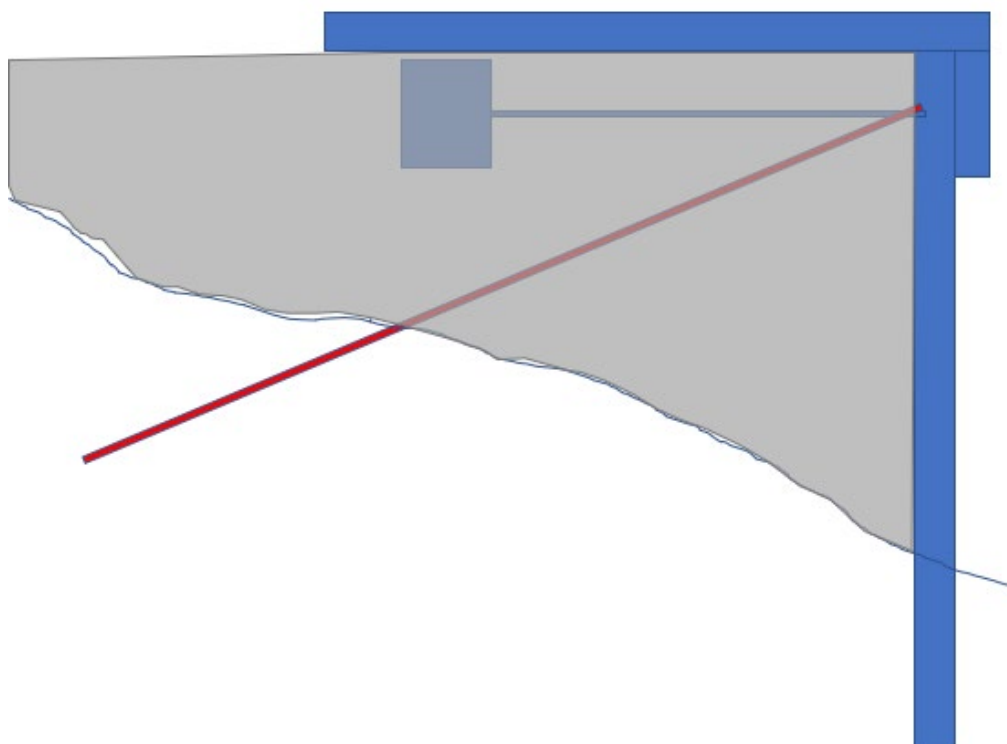
Figur 2. Kai-alternativ 1: Dyblet og avstivet spuntkai.

Alternativ 2 (vist på figur nedenfor): Dyblet og bakforankret/avstivet rammet spuntvegg for sikring av oppfylling til et visst nivå i kombinasjon med pelet kai. Bredden på den pelede kaia skal kunne tilpasses ift. faktiske forhold. [hentet fra presentasjonen til Hæhre]



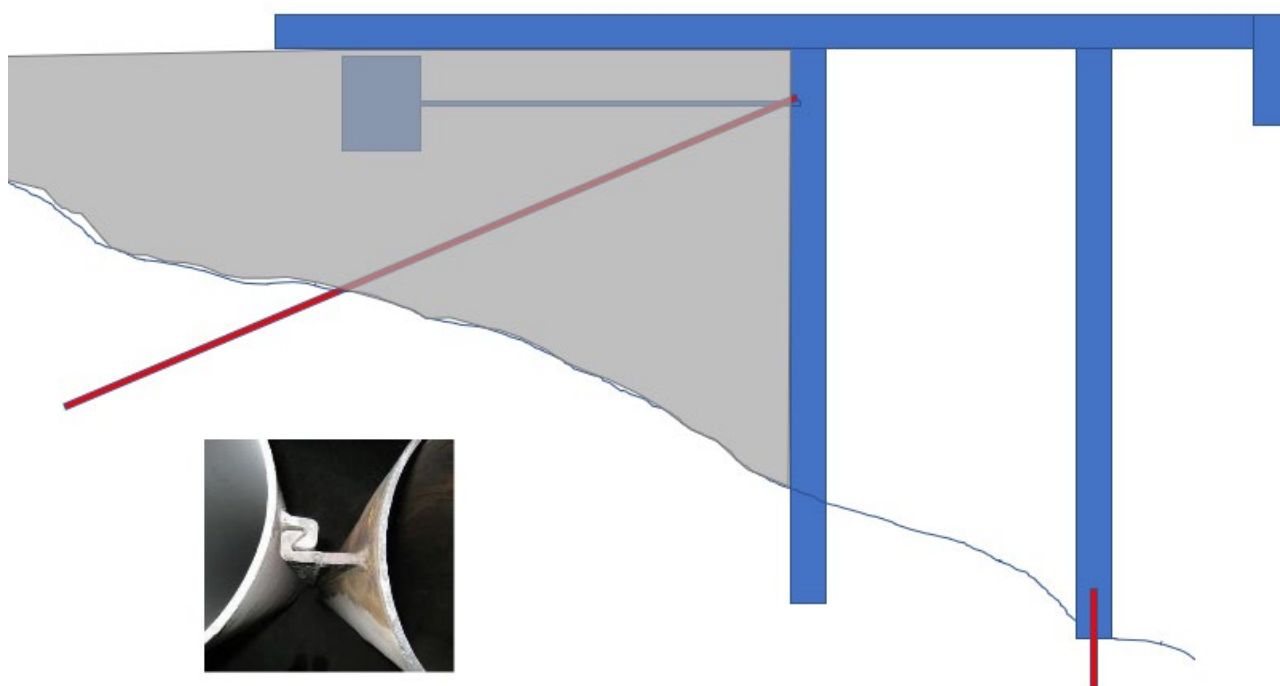
Figur 3. Kai-alternativ 2: Dyblet og avstivet spuntvegg for sikring av oppfylling til et visst nivå i kombinasjon med betongkai på peler mot fjorden. [hentet fra presentasjonen til Hæhre].

Alternativ 3 (vist på figur nedenfor): Bakforankret/avstivet boret rørspunt.



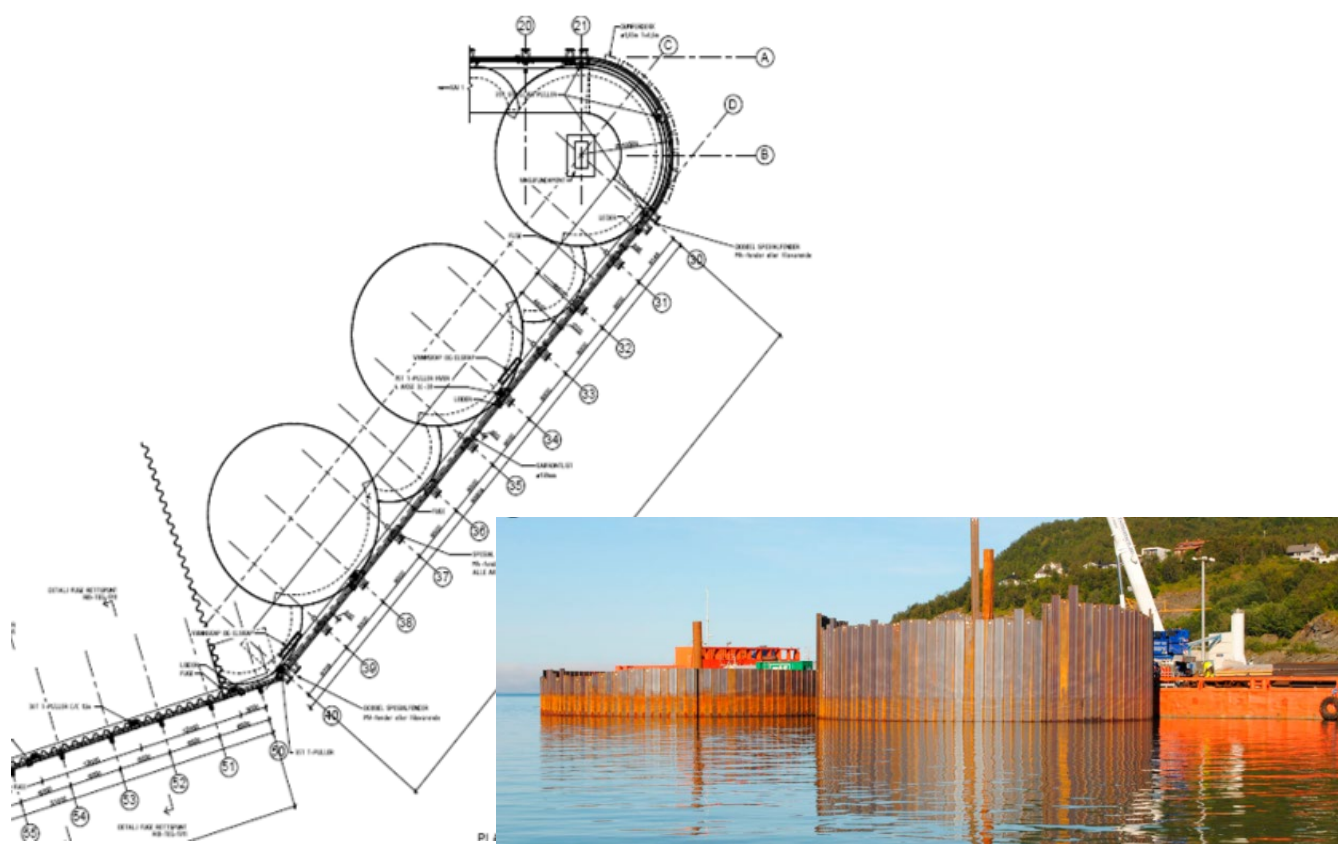
Figur 4. Kai-alternativ 3. Avstivet boret rørspunt. [hentet fra presentasjonen til Hæhre].

Alternativ 4 (vist på figur nedenfor): Bakforankret/avstivet rørspunt som sikring av oppfylling til et visst nivå i kombinasjon med pelet kai. Bredden på den pelede kaia skal kunne tilpasses ift. faktiske forhold.



Figur 5. Kai-alternativ 4: Avstivet rørspunt som sikring av oppfylling til et hvis nivå i kombinasjon med pelet kai ut mot fjorden. [hentet fra presentasjonen til Hæhre].

Alternativ 5 (vist på figur nedenfor): Cellespunt-kai



Figur 6. Cellespunt-kai. [hentet fra presentasjonen til Hæhre].

Geoteknisk vurderinger og oppsummering:

Trolig vil den planlagte kaifronten kreve ulik bruk av alternativene beskrevet foran som følge av mektighet av løsmasser, løsmassenes fasthet, dybde til berg, belastninger, tilgjengelige steinmasser og kostnader. Dette må nærmere avklares og dimensjoneres i senere prosjektfaser (forprosjekt og detaljprosjekt).

Med angitt vanddybde i front av kaia forventes relativt kraftig spunt, rørsputt og cellespunt konstruksjoner for å sikre stabile steinfyllinger. Mulig også konvensjonell spuntvegg må suppleres med I-/H-profiler påsveiset låser rammet innimellom konvensjonelle kraftige spuntnåler. Dvs. kombinasjonsvegg av spuntprofiler og H/I-profiler.

Trolig vil mest aktuell løsning være en tettskjerm av spunt bak ei betongkai fundamentert på peler.

Løsninger med permanente spuntkonstruksjoner krever beskyttelse mot korrosjon, med eksempelvis katodisk beskyttelse, påtrykt elektrisk strøm og/eller innstøping. Dette må nærmere vurderes og ivaretas i senere prosjekteringsfaser.

5 Opparbeidelse av havnearealer og utfylling i sjø

Opparbeidelse der det er fjell i dagen; områder omkring øyer, skjær og grunt vann (fase 1).

Stedvis innenfor området er det land over kote 0 av oppstikkende halvøyer, øyer, skjær og grunt vann hovedsakelig bestående av ant. fjell. Disse planlegges sprengt ned til angitt høyde for opparbeidede arealer (ca. kote +3). Der det også er fjell innenfor rimelige dybder (glover og i ytterkanter) anbefaler vi at oppfylling utføres som kvalitetsfylling av lagvis utlagte steinmasser til fjell. Og at det etableres sikker fyllingsfot. Disse arealene vil senere kunne anses som høyverdige arealer for fremtidig næring og bygg, og de bør måles detaljert inn for senere bruk og vurderinger/prosjektering.

Utfylling i sjø (fase 2):

Det forventes at eksisterende løsmasser på sjøbunnen kan være forurenset og oppfylling på sjø planlegges derfor utført uten mudring. For å begrense spredning av sedimenter under utfylling planlegges det først å fylle ut et finknust velgradert stein-/sandlag med fraksjon 0-4 mm. Dette laget vil også bli et filter for evt. gradvis større steinstørrelser. Tykkelse på laget må vurderes i senere prosjektfaser, men antas i str. orden 1-2 m. Videre oppfylling bør utføres med velgraderte steinmasser. Der det er aktuelt med overliggende bygg og konstruksjoner bør det benyttes fraksjoner som lar seg bore igjennom med konvensjonelle borede peler (stålkjernepeler og RD-peler).

Utfyllingen med steinmassene må legges ut så internstabilitet sikres under alle fyllingsfaser. Steinmassene legges ut i horisontale lag etter nærmere retningslinjer med start på de dypeste områdene. Lokal ustabilitet, som følge av for store i høydeforskjeller i oppfyllingen, må unngås. Det forventes at utfyllingen stedvis krever lekter og stedvis gravemaskin med lang arm og evt. annet egnet utstyr vurdert i samråd med utførende. Aktuelle fyllings-/utførelsesmetoder vil være ulike innenfor planområdet og må vurderes i samråd med utførende entreprenør.

Kaiområdet er stort og må trolig utfylles og opparbeides i flere etapper. Det må påregnes behov for konstruktive skiller (eks. spuntvegger el. lignende) mellom de ulike utfyllingsfasene/områdene. Dette for å sikre stabilitet og hindre spredning av mulige miljøgifter i de naturlig avsatte løsmassene på sjøbunnen.

Oppfyllingen vil stedvis kunne gi store setninger både vertikalt og horisontalt, og størst der oppfyllingen og mektigheten av bløte løsmasser er størst. Det må forventes at det vil pågå setninger i disse områdene i «lang tid» (ant. mer enn 20 år). Videre vil topplag av organiske masser medføre tilleggssetninger som vil kunne pågå «evig». Disse arealene bør i starten planlegges med «enkel» opparbeidelse som «lett» lar seg avrette senere. Videre bør det etableres setningsmålepunkter for å avklare setningsutviklingen (vertikalt og horisontalt) i de ulike arealene.

For å evt. fremskynde setninger kan det være aktuelt å installere vertikaldren.

Resultater fra måling av setningene vil bestemme når byggestart av ulike bygg kan iverksettes. Aktuell fundamentering av bygg må avklares utfra setningsforhold.

Hæhre som utførende entreprenør skal komme med en overordnet beskrivelse av de ulike fyllingsfasene.

6 Sluttcommentar

Vurderinger i notatet er å anse som innspill i en tidlig fase av prosjektet. Alle konstruksjoner, og utfyllinger krever geoteknisk prosjektering.

Vi forutsetter at miljøtekniske forhold og tiltak avklares med sakkyndig.

Da tidligere kai ikke var planlagt like langt nord som kaia er planlagt nå, må det trolig utføres supplerende grunnundersøkelser som underlag for videre vurderinger i dette området.

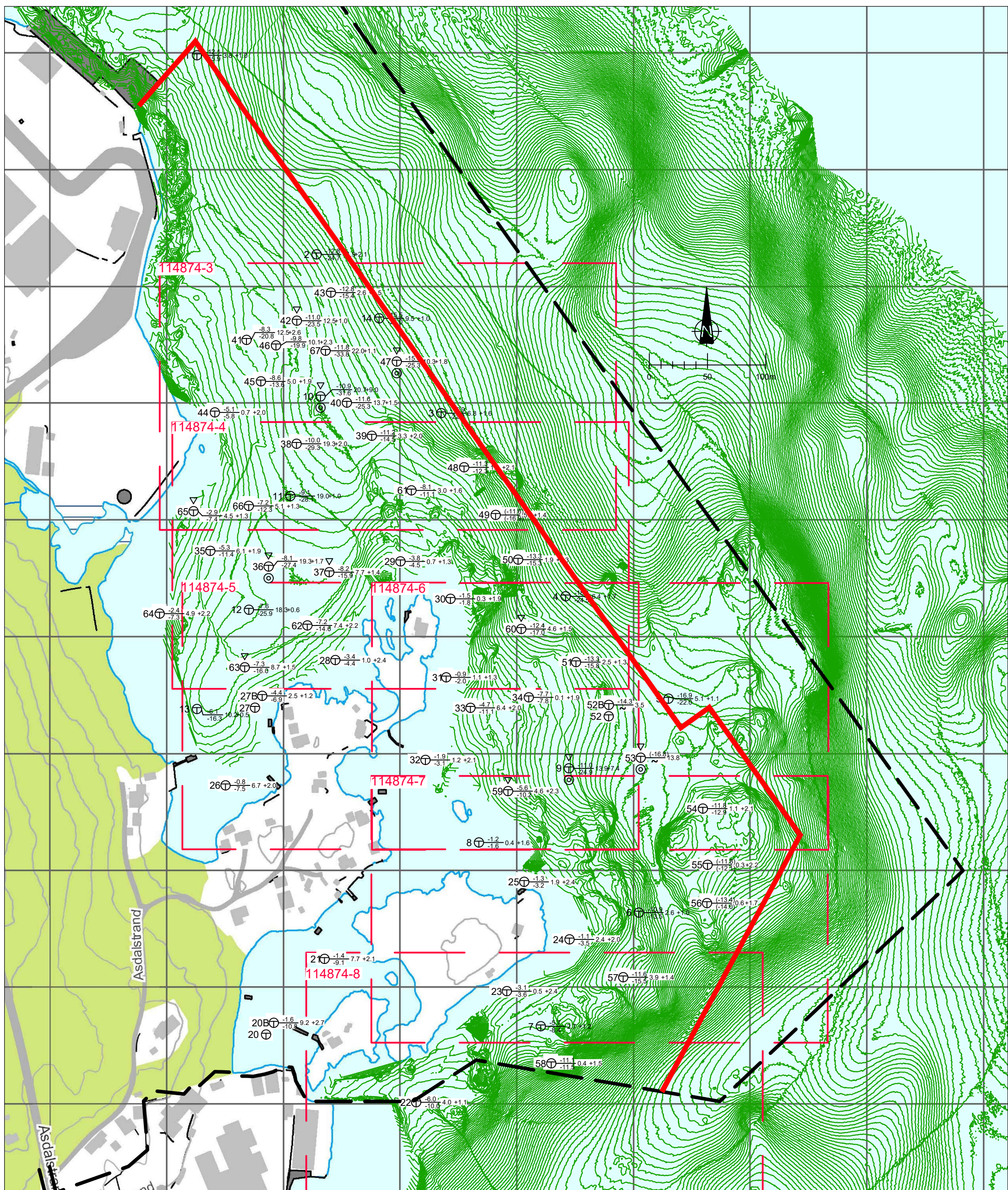
Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Bamble. Frier vest, fyllingsprosedyrer og kailøsninger, Innledende vurderinger vedr. geotekniske prinsippløsninger for kaifront og oppfylling	Dokument nr: 116008n1
Oppdragsgiver: Norconsult	Dato: 06.11.2021
Emne/Tema: Geotekniske prinsippløsninger for kaifront og utfylling	

Sted		
Land og fylke: Norge, Vestfold og Telemark	Kommune: Bamble	
Sted: Frier vest		
UTM sone:	Nord:	Øst:

Kvalitetssikring/dokumentkontroll					
Rev	Kontroll	Egenkontroll av		Sidemannskontrav	
		dato	sign	dato	sign
	Oppsett av dokument/maler	04.11.21	OFR	04.11.21	Rula
	Korrekt oppdragsnavn og emne	04.11.21	OFR	04.11.21	Rula
	Korrekt oppdragsinformasjon	04.11.21	OFR	04.11.21	Rula
	Distribusjon av dokument	04.11.21	OFR	04.11.21	Rula
	Laget av, kontrollert av og dato	04.11.21	OFR	04.11.21	Rula
	Faglig innhold	04.11.21	OFR	04.11.21	Rula

Godkjenning for utsendelse	
Dato: 06.11.2021	Sign.: <i>Olav Frydenberg</i>



TEGNFORKLARING :

- Tidligere boringer
- ⊙ Prøveserie
- ▽ CPT sondering
- Planlagt kaifront
- ⊕ Totalsondering
- Utsnitt borplan 2-6

Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt bergkote}}$ Boret dybde + (boret i berg)

Kartgrunnlag: Kommune kart, Bamble kommune, sjøkart AV + kaifront 05.11.21
 Koordinatsystem og høydesystem: UTM32V og NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.
Norconsult AS Bamble. Frier Vest Borplan, oversiktskart		05.11.2021	OFR	Rula
		Målestokk 1 : 3000	Originalformat A3	
		Status Tegning i rapport		
		Tegningsnummer	Rev.	
 GRUNNTEKNIKK AS www.grunnteknikk.no Tlf.:45904500		116008-1		

Vedlegg 5 – søknad om utfylling Frier vest del II

Beskrivelse av utfylling i sjø, Hæhre



Utfylling kaiområde Frier Vest Havneterminal

Dato: 07.11.2021	TEKNISK NOTAT	Utarbeidet av: (Firma og forfatter) Hæhre entreprenør/ Norsk pukkservice AS
Dok.nr /Tema:	Tittel: Beskrivelse utfylling	
Stikkord: Dokumentet beskriver i hvordan utfyllingsarbeider er tenkt utført for å ivareta sikkerhet, miljø og kvalitet. For å ivareta alle krav vil beskrivelsene revideres etter behov da prosjektering og dertil tillatelser er klare. Dokumentet støtter seg på søknad og andre tilhørende dokumenter og rangerer seg under disse.		

Innledning/oppsummering

Beskrivelsen baserer seg på den prosjekteringen og planer som foreligger ved utarbeidelsen av denne beskrivelsen. Beskrivelsen er i så måte spesifikk for utfyllingen for Frier Vest Havneterminal.

Erfaring fra tilsvarende arbeider er også lag til grunn.

Prosjektering, søknader og gjennomføring utføres av:

Søknader, regulering og miljø

Byggeteknisk prosjektering

Geoteknisk prosjektering

Utførende utfylling

Asplan Viak

Norconsult

Grunnteknikk

Hæhre ent/ Norsk pukkservice AS

Etablering av ny havneterminal utføres samtidig med stedlig uttak av stein for utskipning. Arbeidene vil utføres etter faser og trinnvis. Hovedfokuset på arbeidene er sikkerhet. Utfyllinger i sjø krever erfaring, rett metodikk og rett utstyr for denne type arbeider. Området som det arbeides i har et stort fokus på miljø som skal ivaretas. Løsninger og metodikk skal ivareta miljø på land og i sjø.

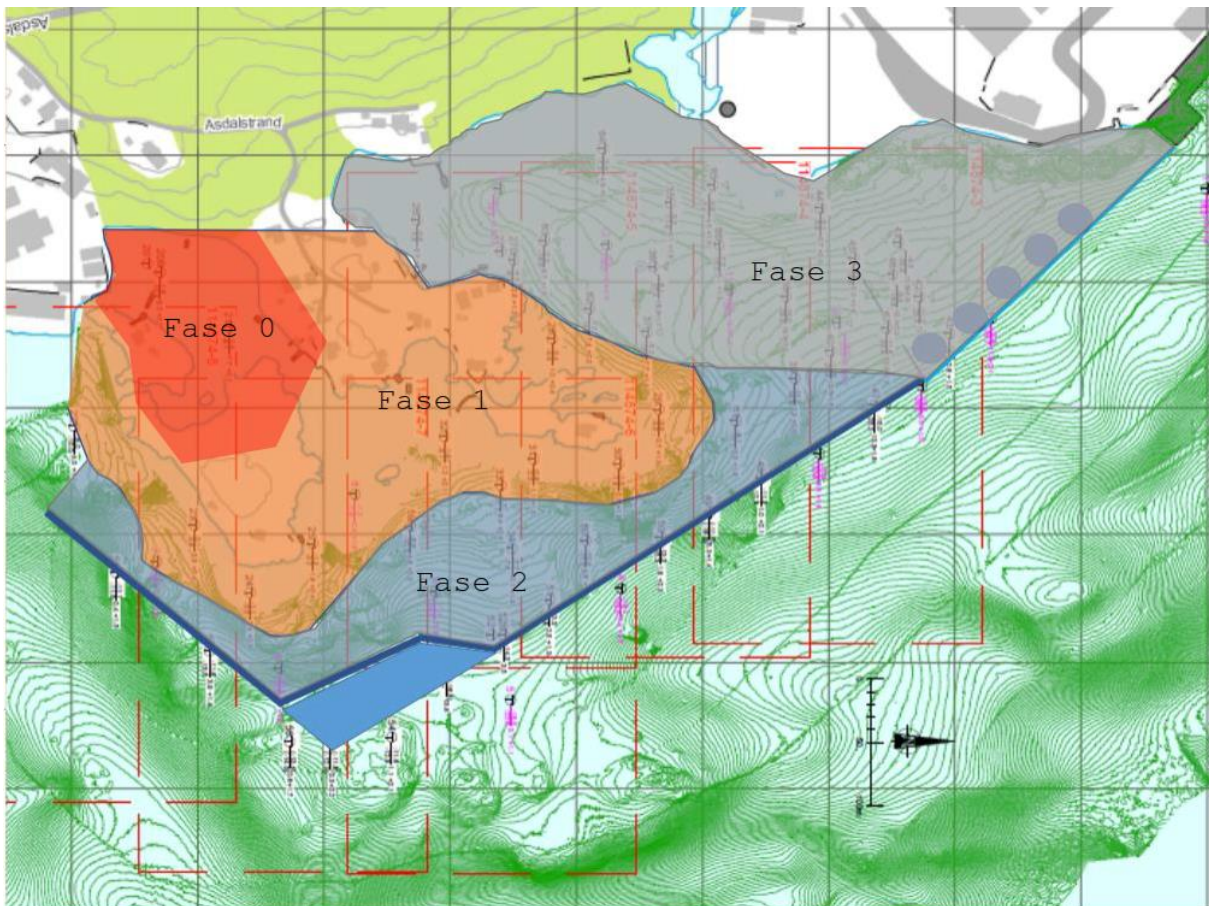
Innholdsfortegnelse

1	Hovedfaser utfylling	3
1.1	Fase 1 Grunner rundt Bukkholmen	3
1.2	Fase 2 Dypere fylling mellom fylling fase 1 og ut til spuntvegg	5
2	Metodikk og bruk av utstyr	5
2.1	Materiale.....	6
3	Sikkerhet.....	6
4	Miljø	7

1 Hovedfaser utfylling

Utfyllingen av området for ny havneterminal vil foregå i 2 hovedfaser. Innenfor disse hovedfasene vil arbeide i tillegg foregå trinnvis. Det er et behov for å etablere en midlertidig kai inntil permanent kaiområdet er etablert og operativt. Dette for å opprettholde driften på uttak av stein til utskipping samtidig som man fyller kaiområdet med steinmasser fra driften i steinbruddet. Siden behovet for arealer og midlertidig kai haster så er det etablert en løsning der man først fyller deler av kaiområdet definert som området 1 og fase 1. I fase 2 er det oppstart og etablering av permanent kaifront samt utfyllingen mellom fylling i fase 1 og den permanente kaifronten. Arbeidene vil foregå trinnvis. Fase 1 Stotjenna vil skje i starten av 2022, mens trinn 2, øvrig fylling fase 1, antas å kunne gjennomføres iløpet av 2022. Det er per i dag usikkert når utfylling fase 3 vil starte opp. Fase 2 vil også skje trinnvis. Først etablere spuntvegg fra vest mot øst til hjørne av kaifronten. Videre etablerer spuntvegg videre mot nord trinnvis etter behov.

Prinsipp utfylling fase 1, 2 og 3

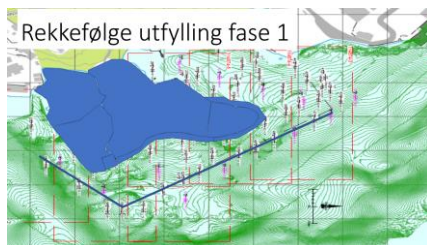
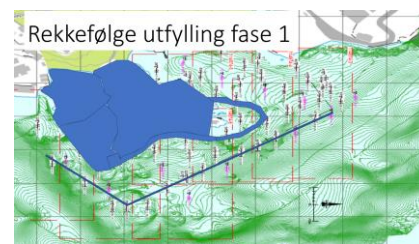
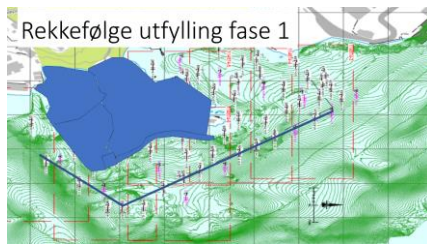
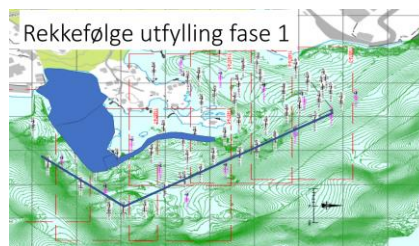
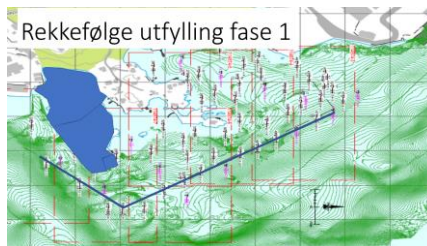
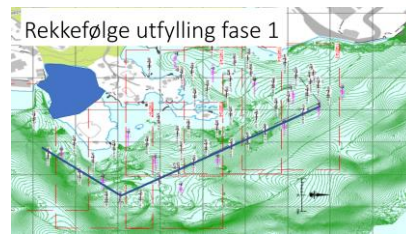
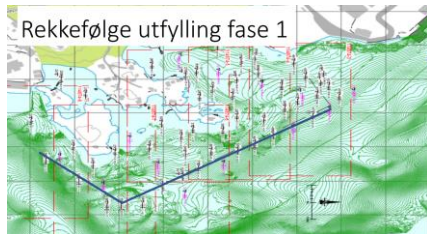


1.1 Fase 1 Grunner rundt Bukkholmen

I fase 1 etableres oransje område merket fase 1. Dette området dekker Bukkholmene og grunnene rundt Bukkholmene. Det er liten dybde og løsmasse mektighet på dette området. Utfyllingen kan etableres med fylling til med stabil fyllingsfot på fjell.

Utfyllingsarbeidene starter ved at man fyller igjen Stotjenna, sprenger ned alt berg som er over kote +2 moh på Bukkholmene. Videre etablerer man en sjete i ytterkant av området. Dette for å arbeide bak denne sjeten. Fordelen med dette er at det er et bra tiltak mot spredning av partikler, samt at man da har god kontroll på stabiliteten på utfyllingsarbeidene. Arbeidene vil gå i retning fra sør mot nord.

Rekkefølge utfyllingsarbeider Fase 1



Alle masser som brukes til utfyllingen er rene masser fra bruddet på stedet. Massene legges lagvis med bruk av gravemaskin. Det er behov for rekkevidde grunnet sikkerheten, så det brukes gravemaskin med lang rekkevidde. Første lag legges ut forsiktig med en front. Disse massene dekker eventuelt bunnsedimenter. Første lag legges med fin stein i fraksjon 0-4mm. Mektighet etter krav i prosjektert løsning eller fra tillatelser.

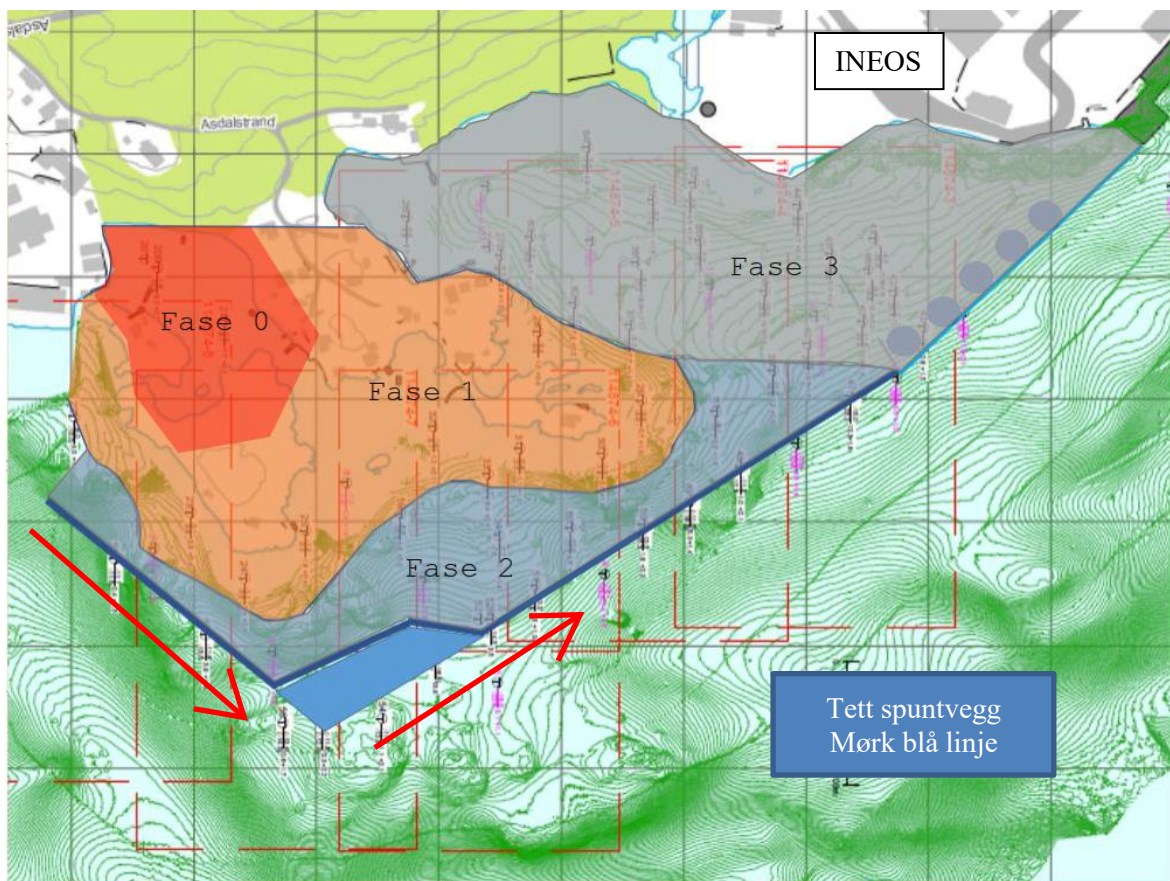
1.2 Fase 2 Dypere fylling mellom fylling fase 1 og ut til spuntvegg

I fase 2 etableres det grå området merket med fase 2. Dette området dekker fylling mellom fyllingen i fase 1 og ut til spuntvegg. Området har større vanddybde og må utføres med langraver på grunn av sikkerheten. Massene legges lagvis etter beskrevet fraksjon og lagtykkelser.

Utfyllingsarbeidene starter i sør og går i nordlig retning.

Arbeider med innstallering av spuntvegg vil gå i samme retning og ligger med godt forsprang. Spuntveggen vil sørge for helt stabil fyllingsfot og som en tett skjerm mot partikkelspredning. Fyllingen vil avsluttes mot nabo eiendom i nord som eies av Ineos. Avslutningen gjøres slik at man har en stabil avslutning.

Retning utfylling fase 2



2 Metodikk og bruk av utstyr

Arbeidene består av arbeider på land der man fjerner vegetasjon og sprenger ned alle landområder over kote 2,0moh. Til dette brukes gravemaskin og dumpere for transport. Boring utføres med konvensjonell pallrigg for dagarbeider.

For fylling i sjø med stabile grunnforhold grunnere enn kote -3,0moh utføres med gravemaskin med tilstrekkelig rekkevidde for å stå stabilt. Fyllingen slakes ut løpende med maskinen slik at man unngår at det bygger seg opp en steil kant som blir ustabil og kan knekke ned.

Utfyllingen utføres slik at utglidninger ikke kan forekomme, enten ved stabil fylling på fjell eller mot en spuntvegg med forankring i fjell. Glidesjikt av slam ser man da ikke som noe utfordring.

Det tilstrebes at det ikke legges floer over 2,0m tykkelse. Maskiner er utstyrt med maskinstyringssystem som kan arbeide etter digitalt grunnlag samt kan man bruke styringssystemet til å måle inn og dokumentere utført arbeid. Unødvendig omrøring av massene skal unngås med tanke på stabilitet. Ved utfyllingen vil man se frigjøring av rent finstoff fra utfyllingsmassene som blander seg med opphvirvlet stoff fra bunnen. Stoffene fra utfyllingsmassene vil tynne ut opphvirvlede masser bak sjetene eller spuntveggen. Massene vil alltid holde seg innenfor tiltaksområdet. Eventuelt forurensende masser vil tildekkes med de rene massene i arbeidsoperasjonen. Arbeidene vil alltid bli utført bak en siltgarding som avbøtende tiltak med nøye overvåkning av turbiditet.



Ved utfylling på større dyp enn kote -3,0moh bruker man gravemaskin med langt graveutstyr grunnet sikkerheten. Det arbeides som regel i trapping med forskjellige nivåer og fronter på fyllingen. Der det er mulig arbeides det fra land. Skulle dette vise seg nødvendig grunnet dybde eller sikkerhet så plasseres maskinen på lekter man arbeider i fra.

2.1 Materiale

Alle fyllmasser tas ifra stedlig brudd. Massene er av geoteknisk god kvalitet det vil si sprengstein fra bruddet.

Det antas at det legges et bunnlag med 0-4mm fraksjon og øvrige lag legges med sprengstein med ikke med større størrelse enn at massene er pelbare i etterkant.

3 Sikkerhet

Arbeidene vil følge strenge sikkerhetsrutiner samt tett oppfølging.

Allerede ved prosjektering så vil man risikovurdere løsninger og prosjektering, slik at man prosjekterer løsninger der sikkerhet er vurdert som tilfredsstillende med tanke på utførelse. Utførende entreprenør er med i denne fasen.

Videre sørges det for at løpende risikovurderinger tas og før arbeidsoperasjoner igangsettes. Personer som skal utføre arbeidene skal aktivt bidra i denne risikovurderingen.

Interne rutiner fra dette type arbeider basert på Hæhre entreprenør sitt system vil bli lagt til grunn for arbeidene.

Sentralt for denne type arbeider er stabilitet av fyllingen man arbeider ifra. Det sørges for god skråningsfot samtidig som man sørger alltid for å ha en stabil og slak skråning på utfyllingen. Ved fylling i vann opparbeider man en brattere skråning på fyllingen, som kan knekke ned om man ikke legger denne i rett helling med maskinen. Det er viktig å følge alle anvisninger i fra geoteknisk rådgiver for arbeidene.

Alle kanter sikres med voller eller stein med en sikkerhetssone mot sjø. Dette for å forhindre at maskiner kan kjøre utenfor kanten på fyllingsområdet.

Det arbeides aldri alene på denne type arbeider og tipping av masser som fylles skal alltid av person som tar imot massene.

Alle som arbeider med utfyllingsarbeidene, skal ha på seg redningsvest med AIS sender som varsler ved vannkontakt. Maskiner skal ha påmontert redningsbøye. Se vedlagt rutine for fylling på tipp og i sjøfylling.

Arbeidet skal ha egen beredskapsplan og varslingsplan.

4 Miljø

Sedimenter kan antas å være forurensede. Sedimentene har lav styrke og stabilitet.

Metodikk, løsninger og avbøtende tiltak skal ivareta spredning i vannmasser og sedimenter utenfor fyllingsområdet med utfyllingen pågår, samt på sikt.

Løsninger og prinsipp omtalt i kap 1 beskriver hvordan arbeidene tenkes utført.

Før arbeide startes opp legges det ut siltgardinger som avbøtende tiltak. Det følges opp med turbiditetsmålinger på begge sider av siltgarden. Eventuelt krav om oppfølging av vannkvaliteten kommer i tillegg.

Det legges ut et lag med 0-4mm som tildekking i forkant av fyllingslag nr 2 av sprengtstein. Tildekkingslaget skal forhindre oppvirvling av sedimenter ved utfyllingen.

Nivåer for fylling dokumenteres.

Det forventes at oppvirvling er størst ved utlegging av første tildekkingslaget og dempes raskt ved neste lag.

Andelen av frie plastfibre i skyteledninger ansees som liten og vil eventuelt fanges opp av siltgarden. Eventuelt fibre samles jevnlig opp.

Nitrogenforbindelser fra sprengstoff overvåkes ved utfyllingen og antas ikke som noe problem.

Andelsvis ved produksjon av blokkstein brukes det mindre mengder med sprengstoff enn tradisjonell sprenging i for eksempel tunell eller andre daganlegg.

Tipping av stein på tipp og i sjøfylling

Formål og omfang

Instruksen skal sikre at lasting, transport og tipping utføres på en trygg, sikker og forsvarlig måte.

Ansvar

Fagansvarlig har ansvar for å ivareta denne rutinen og myndighet til å gjennomføre nødvendige tiltak. Dumper- og lastebilsjåfører har ansvar for utførelse av arbeidet iht. instruksen.

Beskrivelse

Generelle krav

- Tippområdet skal holdes jevnt, og ved glatt føre skal det brøytes og strøs.
- For tipper som dekker et stort område, skal det etableres en voll/blokkstein ved adkomst til tippet for å unngå utforkjørsel.
- Som hovedregel skal masser fylles i sjøen med langgraver. Dersom dette skal fravikes skal det gjennomføres en risikovurdering eller SJA i forkant, og risikoreduserende tiltak skal beskrives. Krav til sikkerhet skal alltid settes foran krav til effektivitet eller annet.

Tiltak for å forhindre dumpervelt

- Det skal etableres god og tilstrekkelig bred anleggsvei fram til tipp, for å minimere risiko for dumpervelt.
- Fører av lastemaskin er ansvarlig for lasting, og skal sørge for at lasten kan tippes av på en forsvarlig måte. Ved særlig stor stein skal baklemmen tas av.
- Fører av dumper/ tiptruck skal følge instruks fra lastemaskin

Generelle krav til sjøtipp

- Det skal i forkant at etablering av tipp og fylling i sjø gjennomføres geologisk kartlegging av sjøbunnen.
- Det skal vurderes behov for å utarbeide en geoteknisk prosjekteringsrapport for tippet/sjøfyllingen, slik at krav i NS-EN 1990-1 og NS-EN 1997-1 følges.
- Ytre kant(er) mot sjø der det ikke skyves masser ut skal sikres med blokkstein og zebraflex.
- Det skal gjennomføres tiltak for å sikre at det ikke bygger seg opp is ved tippkant
- For å sikre kontroll på stabiliteten av tippet, skal det gjøres systematisk kontroll med skråningshelning med opplodding.

Rutine for utfylling av masser i sjø

- Tippet bør være opplyst når det er mørkt, men på en slik måte at sjåfører ikke blendes.
- Tipping ved kant skal kun skje når fører av tippmaskin er til stede. Dersom fører av tippmaskin ikke er til stede skal tipping av masser skje på mellomlager.
- Det skal hele tiden være en steinbarriere mot tippkant. Denne skal være minimum 1 meter høy og bredde lik arbeidsområdet.
- Dumper tipper masser på kjent stabil grunn, i oppmerket område eller område som angis av fører av tippmaskin.
- Tippede masser fylles i sjøen opp til vannspeilet, eller definert kote med langgraver/gravemaskin med lang rekkevidde, min. 15 meter. Dette for å til enhver tid ha kontroll med fyllingsskråningen under vann. Langgraver skal være plassert på innsiden av steinbarrierer, 10-12 meter fra tippkanten

- Videre utskyving av masser over vannivå kan skje med doser. Doser skal aldri være nærmere enn 5 meter fra enden av fyllingen der langgraver har lagt ut masser
- De som er ute på tippen skal være observante og følge med på forandringer på tippen. Oppstår det sprekker, setninger, synkehull o.a. må det vurderes hvilke tiltak som skal iverksettes. Området skal da stenges og tipping flyttes til et annet område inntil tiltak er gjennomført.

Veifyllinger og fundament til konstruksjoner

- Fundamentering i sjøfylling skal utføres med langgraver/gravemaskin med lang rekkevidde, min. 15 meter. Tidligere erfaring viser at dette er en sikrere metode enn radiostyrt doser.
- Langgraver skal stå på lekter, eller på trygg grunn på land med beltene plassert ut/inn i forhold til gravekanten.
- Ved veifyllinger, fundament for konstruksjoner eller andre fyllinger med kvalitetskrav skal de følges geoteknisk prosjektering og sikres beskrevet underlag ved start oppfylling.
- Maskinfører i langgraver kontrollerer fortløpende bunnen ved å stikke skuffen ned i bunnen på høykant og bruker tyngden på maskinen til å kjenne etter motstand ved fast grunn. Dybden registreres fortløpende også der som man ikke fyller på fast grunn.
- Det fylles etter med stein i etter beskrivelse og geoteknisk prosjektering. Stein tas fra dagbruddet på stedet stein legges ut med graver/langlanggraver for å etablere et solid fundament for den resterende fylling. Dette fundamentet vil være sikker base for videre fyllingsarbeider som gjøres fra tipp på land med hullaster eller doser.
- Utfyllingen skjer etter utfyllingsplan med foreskrevet floer og type masser. Utfyllingsplan skal ikke fravikes.
- Gravemaskinfører skal sjekke bunnen av steinfyllingen inne ved tippen 1 gang per dag, for å sikre at steinfyllingen ikke blir ustabil.

Sikkerhetsutstyr og beredskap

Alt arbeid i forbindelse med sjøfylling skal utføres i henhold til rutine *5455 Arbeid og aktiviteter nær vann*

Utdrag fra rutinen:

- Førere av kjøretøy som benyttes ved arbeid nær vann skal til enhver tid benytte sikkerhetsbelte
 - Førere i anleggsmaskiner skal bruke redningsvest/flytevest med manuell utløsning. Andre bruker vest med automatisk utløsning. Følgende type redningsvest skal benyttes: Securmar Alpha 275 3D med innmontert AIS sender.
 - Redningsvesten skal sjekkes før hver bruk iht rutine for dette
 - AIS-sender, som varsler om mann over bord ved vannkontakt, skal benyttes. Denne skal være påmontert redningsvester og redningsbøyer på maskiner.
 - Alle maskiner som benyttes ved arbeid og aktiviteter nær vann skal ha redningsbøye påmontert taket. Redningsbøyen må ha line som er tilpasset dybden på vannet. Det skal monteres fangline over elv med stri vannføring.
 - Sikringsgjerde eller sperrebånd skal benyttes for å markere grense for arbeid på trygg grunn eller der terrenget anses som farlig bratt fra arbeidssted og ned mot elv/vann.
- ☒ Det skal etableres en prosjekts-/stedsspesifikk beredskapsplan for redning.

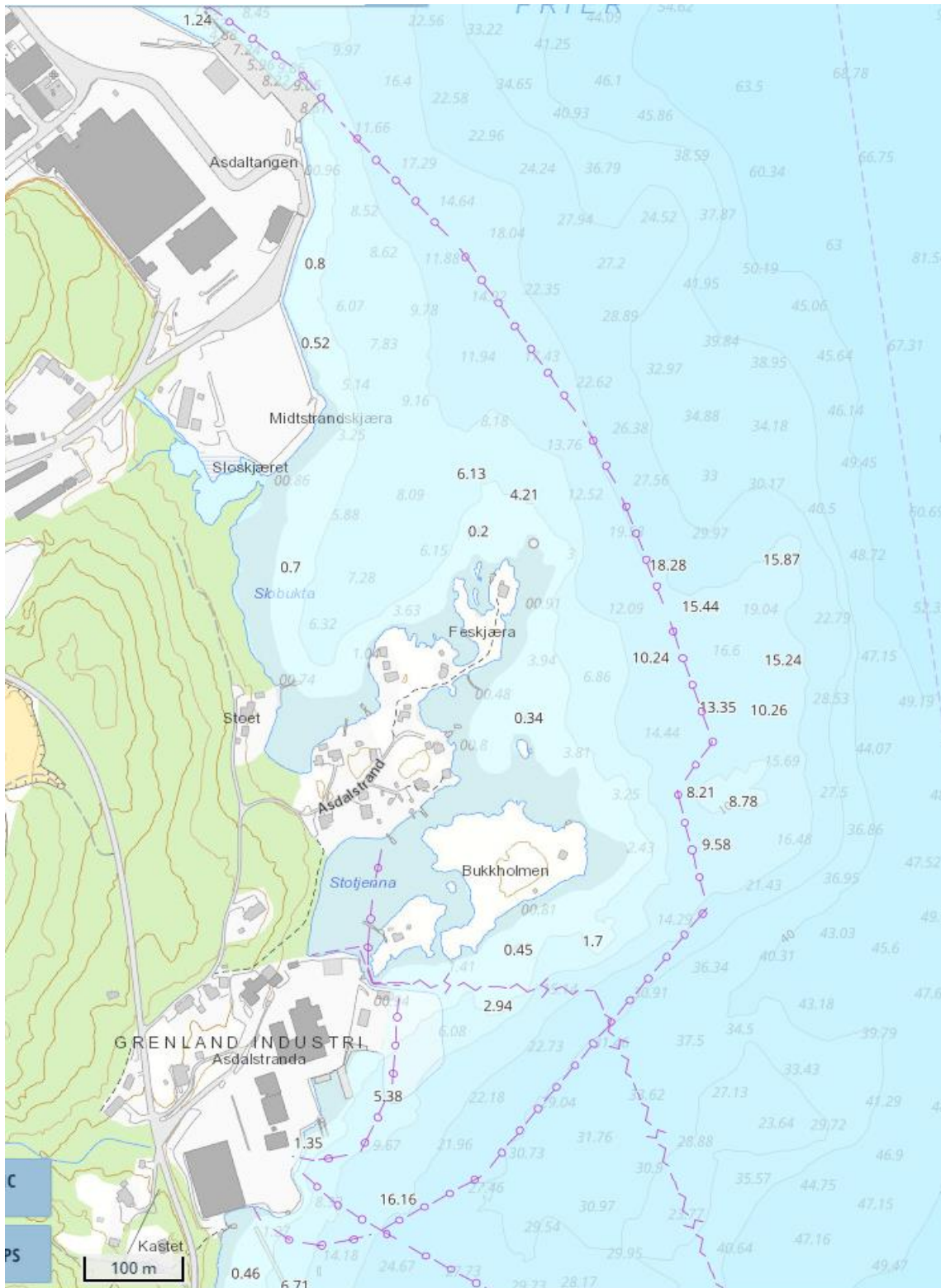
Referanser

- Forskrift om utførelse av arbeid
- ☐ Forskrift om helse og sikkerhet i forbindelse med bergarbeid
- ☐ Forskrift om maskiner
- 5455 Arbeid og aktiviteter nær vann

Vedlegg 6 – søknad om utfylling Frier vest del II

Kart over rør, kabler og andre konstruksjoner i området

VEDLEGG 5 Kart over rør, kabler og andre konstruksjoner i området



Kart viser ledninger og kabler fra ENC fra Kystverkets kart på nett ([Kystinfo](http://kystinfo.no)). Vannledning (strek med ring) og telefon (siksakk streker).