



Statsforvalteren i Nordland

Søknadsskjema

Nordlaanten Staatehaaltoje
Nordlánda Stáhtaháldadiddje

SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22 hvis tiltaket skal utføres fra skip (flytende innretninger som lekter, ol.) og i henhold til forurensningsloven § 11 om tiltaket skal utføres fra land.

Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med. Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er hensiktsmessig. Ta gjerne kontakt med oss før søknaden sendes!

2

Søknaden sendes til Statsforvalteren i Nordland pr. e-post (sfnopost@statsforvalteren.no) eller pr. post (Statsforvalteren i Nordland, postboks 1405, 8002 Bodø).

Innhold

1. Generell informasjon	3
2. Avklaringer med andre samfunnsinteresser	4
3. Mudring i sjø eller vassdrag	6
4. Dumping i sjø eller vassdrag	12
5. Utfylling i sjø eller vassdrag	14
Vedleggsoversikt.....	18

1. Generell informasjon

Søknaden gjelder	<input checked="" type="checkbox"/> Mudring i sjø eller vassdrag - Kapittel 3 <input type="checkbox"/> Dumping i sjø eller vassdrag - Kapittel 4 <input checked="" type="checkbox"/> Utfylling i sjø eller vassdrag - Kapittel 5
Antall mudringslokaliteter:	1
Antall dumpingslokaliteter:	0
Antall utfyllingslokaliteter:	1
Miljøundersøkelse gjennomført	<input checked="" type="checkbox"/> Ja, vedlagt <input type="checkbox"/> Nei Vedleggsnr:
Miljøundersøkelsen(e) omfatter	<input type="checkbox"/> Mudringssted <input type="checkbox"/> Dumpingsted <input checked="" type="checkbox"/> Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn) Nytt næringsområde med kaifront, Jektvik, Rødøy kommune	
Kort beskrivelse av tiltaket (overordnet) Jektvik Utvikling AS ønsker å etablere et nytt næringsområde med kaifront i Jektvik, Rødøy kommune. Det er ønskelig å tilrettelegge for utvikling og vekst for sjø- og havbruksnæring i tilknytning til området. Tiltaket medfører behov for sprengning av fjellknauser og en utfylling i sjø.	
Kommune Rødøy kommune	
Navn på søker (tiltakseier) Jektvik Utvikling AS ved Thomas Hoff	Org. nummer 927862395
Adresse 8187 JEKTVIK	
Telefon 99161678	E-post jektviking@yahoo.no
Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent Norconsult AS ved Tuva Cathrine Elisabeth Daae	
Telefon 99031363	E-post Tuva.Cathrine.Daae@norconsult.com

2. Avklaringer med andre samfunnsinteresser

4

2.1 Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping og/eller utfylling. Dersom plan for lokaliteten(e) er under behandling, skal dokumentasjon vedlegges. Tillatelse vil ikke kunne gis dersom tiltaket er i strid med endelige planer etter plan- og bygningsloven.

SVAR: Tiltaket ligger i Jektvik i Litlfjorden i Rødøy kommune, Nordland. Reguleringsplan med planID 1836_202202 ble vedtatt 20. mars 2024. Tiltaket er i tråd med formål i reguleringsplanen.

2.2 Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:

Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling. Oppgi kilde for opplysningene ([Miljødirektoratets Naturbase](#), [Fiskeridirektoratets kartløsning](#) etc.).

SVAR: Tiltaksområdet ligger i et gyteområde for torsk, og det er låssettingsplass for sild og sei innover fjorden for tiltaket. Det er også kartlagt en fiskeplass for passive redskap omtrent 700 m nordvest for området hvor det fiskes etter torsk, hyse og sild. Det er i hovedsak undervannstøy og partikkelspredning som kan påvirke naturverdiene i området. Det er også utført en konsekvensutredning for naturmangfold av Norconsult i 2022, med samlet vurdering satt til *noe negativ konsekvens*. Naturverdier og hvordan disse kan berøres er mer detaljert beskrevet i Vedlegg 1.

2.3 Oppgi hvilke kjente allmenne brukerinteresser som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:

Vurder tiltaket med tanke på friluftslivsverdier, sportsfiske og lignende. Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.

SVAR: Det er i Vedlegg 1 gjort en skrivebordsundersøkelse av interesser ved bruk av Miljødirektoratets karttjeneste Naturbase. Det er registrert *potensielt tilgjengelig strandsoner* med liten til veldig stor helning innenfor planområdet, men ellers ikke registrert viktige friluftsområder i området for tiltaket. Se Vedlegg 1 for mer detaljer.

2.4 Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?

SVAR: Ja Nei Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart

Nærmere beskrivelse:

Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).

Undersøkelser har vist flere havinstallasjoner i tiltaksområdet. Det er avklart med Vannverket at en vannledning innenfor området skal flyttes. Navigasjonsinstallasjoner skal fjernes under gjennomføring av tiltaket. Det er også funnet undervannskabler, og før igangsetting av tiltaket vil det bli innhentet kabelpåvisning av geomatikere. Se Vedlegg 1.

2.5 Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste, minimum alle tilstøtende eiendommer):

Eiere

Olav Terje Hoff

Diana-Mari Telnes Svaleng og Ole Petter Svaleng

Gnr/bnr

34/1

34/4

2. Avklaringer med andre samfunnsinteresser

Borghild Strømdal	34/8
Rødøy kommune	34/23
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr/bnr
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr/bnr
2.6	Eventuelle merknader/kommentarer:
SVAR:	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

3. Mudring i sjø eller vassdrag

3.1 Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning)
Jektvik, Rødøy kommune

Gårdsnr./bruksnr.
34/1, 34/8

Grunneier: (navn og adresse)
Olav Terje Hoff (34/1) og Borghild Strømdal (34/8)

3.2 Kart og stedfesting:

Legg ved oversiktskart (1:50 000) og detaljkart (1:1000) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området der det skal dumpes, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.

Detaljkart har vedleggsnr.: 3
Oversiktskart har vedleggsnr.: 2

GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):

Sonebelte
33N

Nord
7390876

Øst
424340

3.3 Mudringshistorikk:

Første gangs mudring
 Vedlikeholdsmudring Hvis ja, når ble det mudret sist? Sett inn årstall År

3.4 Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:

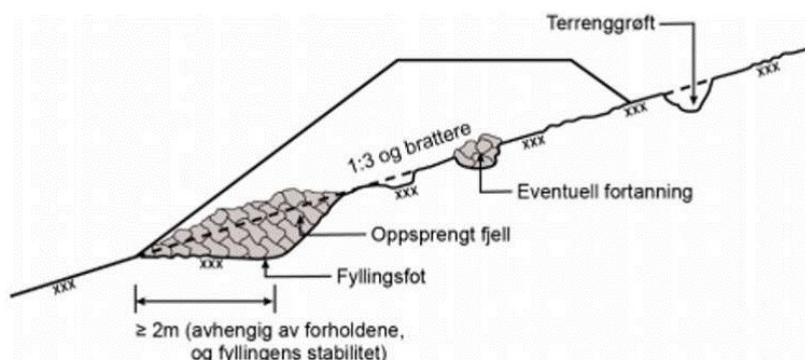
SVAR:

Sprengning i berg

Østlig del av fyllingsfot vil havne i bergterreng som er relativt bratt. Her skal det etableres en såle i foten av fyllingen for å oppnå nødvendig stabilitet av fylling i dette partiet. Sålen etableres ved sprengning.

Når bergoverflaten er glatt, bør det også sprenges fortanning. Dette kan gjøres ved at man sprenger opp horisontale renner og lar de oppsprengte massene bli liggende, se prinsipp for dette i Figur 5-6 i vedlegg 4, samt i figur under.

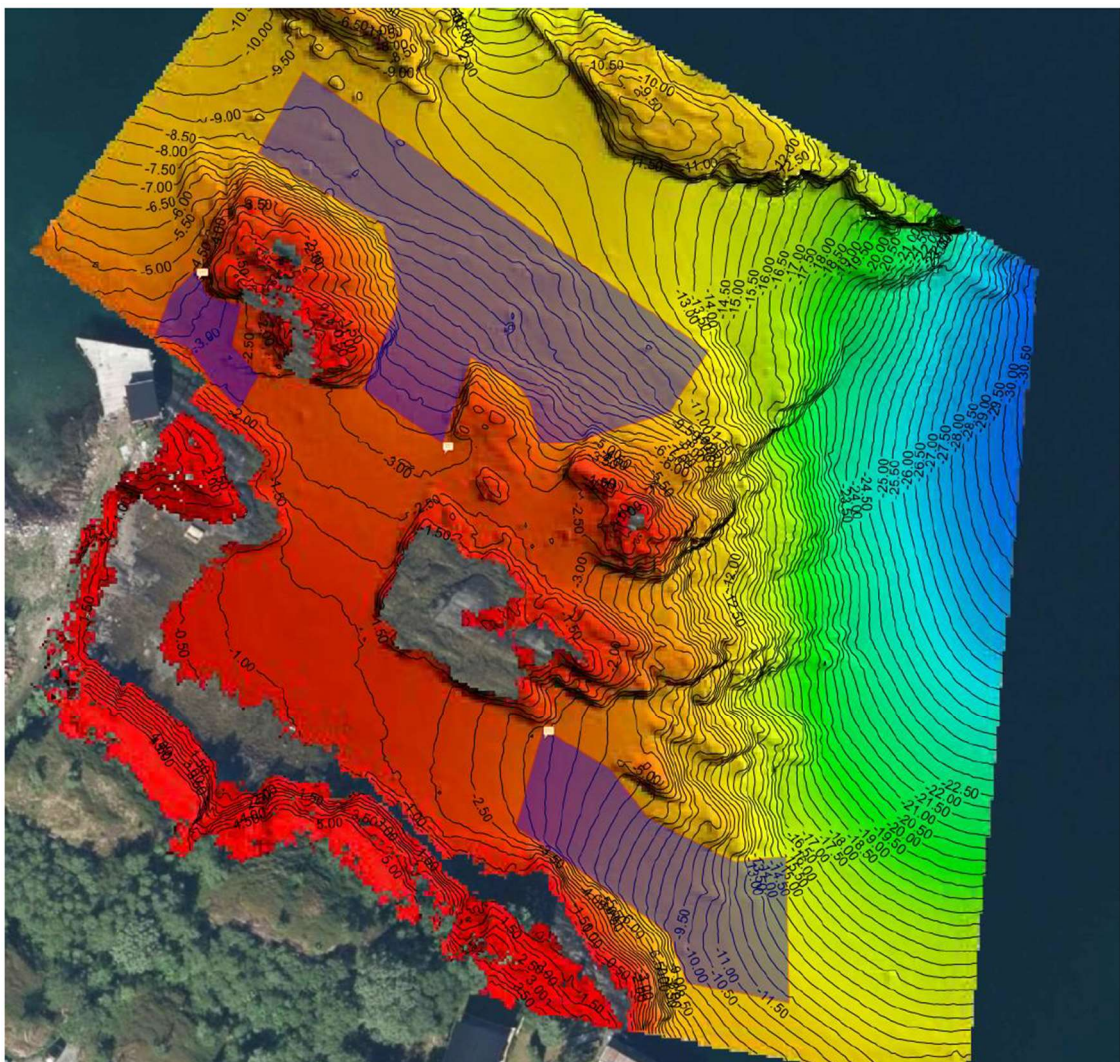
Omfang av sprengning i bratt bergterreng må vurderes suksessivt av sjøentreprenør/byggeleder. Bergterreng 1:3 eller brattere må sprenges ut som beskrevet i geoteknisk prosjekteringsrapport (vedlegg 4). Basert på foreliggende data regnes det å være behov for sprengning ved østlige delen av sjeteen, men behov for sprengning i den nordlige delen kan ikke utelukkes, enten pga. lokale bratte bergpartier eller som tiltak for å nå tilfredsstillende massefortrengning. Sprengning må vurderes av fagkyndig i videre prosjektering/gjennomføring.



3. Mudring i sjø eller vassdrag

Fortrengning av bløte masser i fyllingsfot

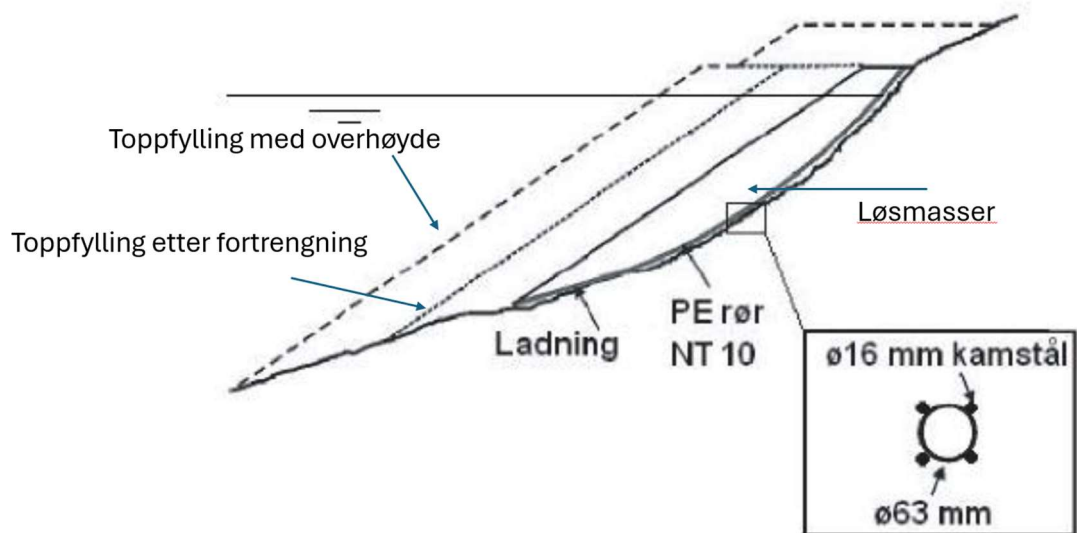
Geotekniske beregninger viser at det er nødvendig å etablere en ytre fyllingsfot/sone på 30 meter hvor eksisterende bløte masser over fjell må fortrennes slik at utlagte steinmasser kommer i kontakt med fjellet. Løsmassetykkelsen over fjell i sonen som skal fortrennes vil stort sett være liten, men kan stedvis kunne være opptil ca. 1,2 meter. Fortrengning skjer fortrinnsvis ved at stor stein slippes fra lekter over området masser skal fortrenge, slik at bløte masser i området fortrennes. Fortrengning av topplag vil i prinsipp gjelde arealene hvor det ikke er tydelige berg/bergblotninger og er ca. vist på sjøbunnskart i figuren under (Figur 5-3 i vedlegg 4).



Dersom mektighet av topplag på sjøbunn i øst er større enn antatt kan det være nødvendig å massefortrenge med sprengladninger plassert ved eller under fyllingsfot. Det vil i hovedsak skje ved bruk av metoder som Flekkefjordmetoden og Aurlandsmetoden. Aurlandsmetoden er vurdert som mest aktuell da fyllingsfot blir liggende i helning, men kombinasjon av disse sprengingsoppleggene kan også være en mulig framgangsmåte. Aurlandsmetoden kan kort beskrives ved at det legges ut i slanger med med 5-10 m mellomrom fra land og ut i sjøen så langt en ønsker at fortrengning skal skje. Fyllingen etableres over slangene og slangene fylles deretter med patronert sprengstoff eller slurry. De bløte massene under fyllingsfoten vil da fortrennes ved hjelp av fyllingens vekt og en

3. Mudring i sjø eller vassdrag

omrøring av de bløte underliggende massene fra sprengningen. Prinsippskisse for dette er vist i figuren under (Figur 6-1 i vedlegg 4 med forklaringstekst).



Både fortregning ved hjelp av dropp fra lekter og sprengning vil medføre en betydelig oppvirvling av finstoff fra sjøbunnen, som er større enn under vanlig utfylling.

3.5 Mudringens omfang:

Vanndybde på stedet	0-9 m
Hvor langt ned i sedimentet skal det mudres?:	3,5 m
Arealet som skal mudres (merk på kart):	500 m ²
Volum sedimenter som skal mudres:	1000 m ³

Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av mudringen:

SVAR:

Sprengning av berg

Bredden på sålen er antatt å bli 2-10 m. Total lengde med bratt fjell hvor det må sprenges ut såle er ca. 40 m. Mindre fortanninger i berget kommer i tillegg. Foreløpig estimat på maksimalt mudringvolum er 1000 m³.

Fortregning

Volum masser som skal fortregnes er ikke beregnet. Løsmassetykkelsen over fjell i sonen som skal fortregnes vil stort sett være liten, men kan stedvis kunne være opptil ca. 1,2 meter.

3.6 Mudringsmetode og utstyr:

Gi en kort beskrivelse av hvilket utstyr som skal brukes (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.) og om mudringen skal utføres fra land eller fra sjø (lekter)?

SVAR:

Mudring gjøres ved sprengning i sjø.

Fortregning gjøres som beskrevet i punkt 3.4.

Arbeidene antas å kunne gjøres fra land. Entreprenør er ikke kontrahert. Sprengningsmetodikk er derfor ikke prosjektert.

3.7 Anleggsperiode:

Angi når tiltaket skal settes i gang (måned og år) og beregnet varighet.

SVAR: Tiltaket planlegges gjennomført så snart som mulig etter tillatelse foreligger. Varighet av anleggsarbeider i sjø er avhengig av tilgang på utfyllingsmasser.

Hvordan skal mudremassene disponeres¹: Kryss av for ett eller flere alternativer.

- 3.8**
- Levering til avfallsanlegg** – mudremasser er definert som avfall, og avfallsmasser skal som hovedregel fraktes til lovlig avfallsanlegg eller gjenvinnes, jf. forurensningsloven § 32 første ledd.
 - Dumping i sjø** - dumping er som hovedregel ikke en egnet disponeringsløsning, men kan være aktuelt for mudrede sedimentprøver som av hensyn til logistikk ikke egner seg for annen disponering. Det vil normalt kreves sedimentprøver fra sjøbunnen i dumpeområdet. Dersom denne løsningen velges skal kapittel 4 i søknadsskjemaet fylles ut). Skal det dumpes >10.000 m³ masser må sjøbunnen ved planlagt dumpested kartlegges for marine naturtyper eller NiN (se punkt 4.4).
 - Strandkantdeponi** – overskuddsmasser fra mudring legges i et avgrenset deponi i strandkanten. Å disponere avfall slik vil som regel ikke være i tråd med hovedregelen om å frakte massene til lovlig avfallsanlegg eller gjenvinnes, og krever derfor et samtykke fra Miljødirektoratet etter forurensningsloven § 32 annet ledd til såkalt "annen disponering" av avfall. Statsforvalteren vil oversende saken til Miljødirektoratet når det er aktuelt.
 - Utfylling** – det kan være aktuelt å legge mudremasser som en del av en utfylling i sjø/vassdrag hvis forurensningsnivået er tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) eller lavere. Det må sannsynliggjøres at dette innebærer en nyttiggjøring/ gjenbruk av massene, og at massene er egnet til formålet. Dersom denne løsningen velges skal kapittel 5 i søknadsskjemaet fylles ut.
 - Nyttiggjøring/gjenbruk** – det kan være aktuelt å gjenbruke mudremassene til f.eks. jordforbedring, fyllmasse til ulike prosjekter på land, ol. Det må sannsynliggjøres at massene er egnet til formålet og at de kommer til nytte ved å erstatte materialer som ellers ville blitt brukt.
 - Disponering på land** – det kan være aktuelt å legge mudremassene på land uten at de nyttiggjøres/ gjenbrukes. Dette er kun aktuelt om det er dokumentert at massene er i tilstandsklasse II eller lavere (god miljøtilstand eller bakgrunnsnivå). Å disponere avfall slik vil ikke være i tråd med hovedregelen om å frakte massene til lovlig avfallsanlegg eller gjenvinnes, og krever derfor et samtykke fra Miljødirektoratet etter forurensningsloven § 32 annet ledd til såkalt "annen disponering" av avfall. Statsforvalteren vil oversende saken når det er aktuelt.

Beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:

SVAR: Sprengning av berg:

Størstedelen av massene vil bli liggende igjen i grøften (sålen), noe som også øker friksjonen for selve fyllingen slik at den ikke sklir. Enkelte steiner vil falle på sjøbunn. Eventuelle overskuddsmasser fra sprengingen vil bli gjenbrukt i fyllingen.

Fortrengning:

Masser fra fortrengning vil delvis legge seg mellom sprengstein, delvis komprimeres og delvis skyves ut foran fyllingsfot. Sjøbunnen skal måles inn før og etter utfylling for å dokumentere hvordan sjøbunnen er etter fylling.

¹Se også Miljødirektoratets veileder M-350/2015

Beskrivelse av mudrelokaliteten med hensyn til fare for forurensning

3.9 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.		Se under

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Mudring ved sprengning skal skje på bratt og glatt berg (helning over 1:3). Det forventes liten grad av løsmasser på berget ved disse forholdene.

Fortrengning vil medføre oppvirvling av underliggende sjøbunn. For beskrivelse av sjøbunnen henvises det til kap. 5.9 i dette søknadsskjemaet.

3.10 Strømforhold på lokaliteten (aktuelt ved store tiltak):

Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal eventuelt legges ved søknaden. Vanskelige strømforhold kan tilsi ekstra avbøtende tiltak.

SVAR: Det foreligger ikke strømmålinger fra tiltaksområdet.

3.11 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).

SVAR: Småbåthavn, slipsvirksomhet og hurtigbåt-kai i nærheten.

3.12 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 6 stk

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR: Fysisk karakterisering, tungmetaller, ikke-klorerte organiske forbindelser, klorerte organiske forbindelser, TOC (total organisk karbon) og TBT (tributyltinn).

3.13 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparameterne jamfør Miljødirektoratets veileder M-608/2016.

SVAR: Sprengning av berg

Sprengning skal skje på bratt og glatt berg (helning over 1:3). Det forventes liten grad av løsmasser på berget ved disse forholdene.

Fortrengning

Områder med løsmasser innenfor utfyllingsområdet er prøvetatt. Løsmassene er stort sett rene (Klasse I og II), med unntak av antracen i tilstandsklasse III ved tre av fire prøvestasjoner i tiltaksområdet, og i tilstandsklasse IV ved den ene prøvestasjonen i referanseområdet. Utover det er det også påvist noe forurensning i referanseområdet i tilstandsklasse III, men ikke i tiltaksområdet. Se vedlegg 1 for mer detaljer.

3.14 Risikovurdering:

Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.

SVAR: Tiltaksområdet ligger i et gyteområde for torsk, og det er låssettingsplass for sild og sei innover fjorden for tiltaket. Det er også kartlagt en fiskeplass for passive redskap omtrent 700 m nordvest for området hvor det fiskes etter torsk, hyse og sild.

Det er også utført en konsekvensutredning for naturmangfold av Norconsult i 2022, med samlet vurdering satt til *noe negativ konsekvens*. Naturverdier og hvordan disse kan berøres er mer detaljert beskrevet i Vedlegg 1.

Det er i hovedsak undervannstøy og partikler fra sprengstein som kan påvirke naturverdiene i området.

3.15 Avbøtende tiltak:

Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, med begrunnelse.

SVAR: For å redusere graden av påvirkning fra undervannstøy skal arbeidet skje utenom gyteperioden for torsk (jan-april). Det må også holdes dialog med lokale fiskere ang. låssettingsplass i nærhet til planområde for å unngå negativ påvirkning.

Som beskrevet i kap. 3.5 i vedlegg 1, skal det benyttes siltskjørt/siltgardin under utfyllingen for å redusere plast og partikkelspredning. Kombinasjonen utfylling fra lekter og siltgardin kan være vanskelig å kombinere. Det kan være behov for å justere avbøtende tiltak for etablering av sjetéen i samråd med Statsforvalter når entreprenør er kontrahert. Det bør som minimum tilstrebes å benytte siltgardin ved fortrengning ved sprengning, mudring ved sprengning og ved utfylling fra land.

Sprengning og fortrengning må hensyntas ved vurdering type og montering av siltgardin.

4. Dumping i sjø eller vassdrag

4.1	Navn på lokalitet for dumping: (stedsanvisning) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	(Gårdsnr./bruksnr.) Gnr/bnr				
	Grunneier (hvis aktuelt): (navn og adresse) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.					
4.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> (1:50 000) og <u>detaljkart</u> (1:1000) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området der det skal dumpes, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>					
	Detaljkart har vedleggsnr.: vedleggsnr. Oversiktskart har vedleggsnr.: vedleggsnr.					
	GPS-kordinater (UTM) for dumpelokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte Sonebelte				
	Nord Sonebelte	Øst Sonebelte				
4.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.					
4.4	Dumpingens omfang: Dybde på dumpelokaliteten: Areal som berøres av dumpingen (merk på kart): Dybde etter dumping: Volum masser som skal dumpes Mengde tørrstoff i masser som skal dumpes:	antall meter m antall m ² m ² antall meter m antall m ³ m ³ antall tonn tonn				
	MERK: Dersom det planlegges dumping av mer enn 10 000 m ³ masser må sjøbunnen ved planlagt dumpested kartlegges for marine naturtyper, etter DN-håndbok 19 ² eller NiN ³ . Kartleggingen skal utføres av fagpersoner med marinbiologisk kompetanse. Rapport fra kartleggingen skal vedlegges søknaden.					
	Beskriv mudremassene som skal dumpes: (sandmasser, steinmasser, el.)					
4.5	Dumpemetode: <i>Gi en kort beskrivelse (splittlekter, skuffe, pumping, fra land, e.l.).</i> SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.					
4.6	Anleggsperiode: <i>Angi når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.					
Beskrivelse av dumpelokaliteten med hensyn til fare for forurensning:						
4.7	Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):					
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi korn- fordeling i %	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet

² https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/dirnat2/attachment/69/handbok-19-2001rev-2007_marin_nettpdf

³ <https://www.artsdatabanken.no/KartleggingNiN>

4. Dumping i sjø eller vassdrag

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

4.8 Strøm- og bunnforhold på lokaliteten (aktuelt ved tiltak større enn 500 m³):
Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden. Ligger dumpeområdet innenfor en terskel, vannmassenes lagdeling på dumpestedet, ol.

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

4.9 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

Beskriv potensielle utslippskilder i nærområdet som f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

4.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av dumping må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med dumpeområdets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med dumping er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015 og retningslinjer for sjødeponier TA 2624/2010.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: antall **stk** (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

4.11 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veileder M-608/2016.

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

4.12 Risikovurdering:

Gi en vurdering av risiko for at dumping vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

4.13 Avbøtende tiltak:

Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.

SVAR: [Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.](#)

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

5.1	Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning) Jektvik, Rødøy kommune	Gårdsnr./bruksnr. 34/1, 34/8								
	Grunneier: (navn og adresse) Olav Terje Hoff (34/1) og Borghild Strømdal (34/8)									
5.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> (1:50 000) og <u>detaljkart</u> (1:1000) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området der det skal dumpes, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner..</i> Detaljkart har vedleggsnr.: 3 Oversiktskart har vedleggsnr.: 2 <table border="1"> <tr> <td>GPS-kordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)</td> <td>Sonebelte 33N</td> <td>Nord 7390876</td> <td>Øst 424340</td> </tr> </table>				GPS-kordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33N	Nord 7390876	Øst 424340		
GPS-kordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33N	Nord 7390876	Øst 424340							
5.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Jektvik utvikling AS ønsker å utvikle et næringsområde i Jektvika som tilrettelegger for utvikling og vekst for sjø- og havbruksnæring i tilknytning til området. For å tilrettelegge for næringen, skal området inkludere en kaifront, som medfører behov for en utfylling i sjø. Flere detaljer og plankart er gitt i Vedlegg 1.									
5.4	Utfyllingens omfang: <table border="0"> <tr> <td>Vanndybde på utfyllingsstedet:</td> <td>opptil 14 m</td> </tr> <tr> <td>Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):</td> <td>9 128,5 m²</td> </tr> <tr> <td>Volum fyllmasser som skal benyttes:</td> <td>27 500 m³</td> </tr> </table> <hr/> Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (<i>sprengstein e.l.</i>) SVAR: Det skal benyttes omtrent 16 500 m ³ sprengstein fra sprengningsgrop i planområdet, og det er behov for å tilføre omtrent 11 000 m ³ eksterne masser.				Vanndybde på utfyllingsstedet:	opptil 14 m	Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):	9 128,5 m ²	Volum fyllmasser som skal benyttes:	27 500 m ³
Vanndybde på utfyllingsstedet:	opptil 14 m									
Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):	9 128,5 m ²									
Volum fyllmasser som skal benyttes:	27 500 m ³									
5.5	Plast i sprengstein: <i>Oppgi hvor mye plast (g/m³) massene vil inneholde og om det er brukt elektroniske eller ikke-elektroniske tennere.</i> SVAR: Massene vil inneholde plast fra skyteledning og tennsystem (1-3 g/m ³). Det skal så langt det er mulig brukes elektroniske tennere.									
5.6	Utfyllingsutstyr/metode: <i>Gi en kort beskrivelse av hvordan utfyllingen skal utføres (f.eks. lastebil, splittleker, e.l.), og om tiltaket skal utføres fra land eller fra sjø.</i> SVAR: Det etableres en sjete til kote +3.5 på vanndybder opptil 14 m. Denne etableres ved hjelp av sjøredskaper, hvor det vurderes som tryggest å bruke leker (Vedlegg 4). Etter at sjete er etablert og geotekniker har bekreftet at antagelser ved prosjekteringen er utført vil resterende av arbeider kunne gjennomføres fra land.									
5.7	Anleggsperiode: <i>Angi når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: Tiltaket planlegges gjennomført så snart som mulig etter tillatelse foreligger.									

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:

5.8 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).

SVAR: Småbåthavn, slippvirksomhet og hurtigbåt-kai i nærheten.

5.9 Bunnsedimentenes innhold:

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %			< 0,1 %	< 3 %		> 97 % sand/skjellsand

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Kornfordeling over er basert på korngraderingsanalyser av sedimentprøver, hvor det er fokus på sand og finstoff under prøvetakingen. Under prøvetaking ble det observert og logget at sjøbunnen bestod for det meste av sand og skjellsand, med noe grus og stein, og lite finstoff. Se vedlegg 1 for mer detaljer (bl.a. feltlogg og analyser).

5.10 Strømforhold på lokaliteten: Det skal gjennomføres strømmålinger fra området ved store tiltak: > 50 000 m³ og/ eller >30 000 m²

SVAR: Tiltaket er under 30 000 m².

5.11 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser:

Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av utfylling må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med utfyllingsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med utfyllingssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.

Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sjøbunnens forurensningstilstand.

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 6 stk (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR: Fysisk karakterisering, tungmetaller, ikke-klorerte organiske forbindelser, klorerte organiske forbindelser, TOC (total organisk karbon) og TBT (tributyltinn).

5.12 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere

SVAR: Massene er stort sett rene (Klasse I og II), med unntak av antracen i tilstandsklasse III ved tre av fire prøvestasjoner i tiltaksområdet, og i tilstandsklasse IV ved den ene prøvestasjonen i referanseområdet. Utover det er det også påvist noe forurensning i referanseområdet i tilstandsklasse III, men ikke i tiltaksområdet. Se vedlegg 1 for mer detaljer.

Det ble tatt totalt fire blandprøver av to kjerner hentet opp i forbindelse med geotekniske undersøkelser. Prøvene representerer dyp mellom 0,3 – 1,0 m, og

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

analyseresultater viser at massene klassifiseres som rene (Tilstandsklasse I-II). Se vedlegg 3 for detaljer.

Det er i tillegg tatt prøver med Van veen-grabb av de øverste ti cm av sedimentet. Disse ble tatt i forbindelse med sedimentundersøkelser for utfyllingstiltak og er beskrevet i kapittel 5 og Vedlegg 1.

16

5.13

Risikovurdering:

Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.

SVAR

Samlet sett vurderes tiltaket å medføre liten risiko for spredning av forurensning som vil gi negative konsekvenser for naturmangfold i sjø. Sedimentundersøkelsene viste at overflatesedimentene på sjøbunnen i hovedsak bestod av sand og skjellsand, samt noe grus og steiner, med lite innhold av finstoff (silt og leire). Oppvirvling av finstoff og partikkelspredning fra sjøbunnen som følge av utfyllingen antas derfor å være begrenset og lokal. Tiltaket er vurdert til å føre til **noe negativ konsekvens (-)** for naturmangfold i sjø, utslagsgivende her er at tiltaket medfører direkte inngrep og arealbeslag av sjøbunn som også er et regionalt viktig gyteområde for kysttorsk i Værangfjorden av stor verdi. Ved tiltaksgjennomføring vil utfyllingsmassene inneholde plast fra skyteledning og tennsystem som kan spres i resipienten.

5.14

Avbøtende tiltak partikler/plast:

Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning. Hva vil bli gjort på det aktuelle anlegget som produserer sprengstein for å redusere plastinnholdet mest mulig? Angi forslag til tiltak mot spredning av plast.

SVAR

Gjennomføring av utfylling starter ved etablering av sjetete og deretter gjenfylling fra land. Dette vil bidra til å redusere partikkel og eventuell plastspredning.

Som beskrevet i kap. 3.5 i vedlegg 1, skal det benyttes siltskjørt/siltgardin under utfyllingen for å redusere plast og partikkelspredning. Kombinasjonen utfylling fra lekter og siltskjørt kan være vanskelig å kombinere. Det kan være behov for å justere avbøtende tiltak for etablering av sjetete i samråd med Statsforvalter når entreprenør er kontrahert. Det bør som minimum tilstrebtes å benytte siltskjørt ved fortrenghing ved sprengning, mudring ved sprengning og ved utfylling fra land.

For å redusere mengden plast som tilføres resipienten som følge av utfyllingen skal det etableres rutiner for daglig kontroll og oppsamling av plast innenfor tiltaksområdet.

Entreprenør skal så langt det er mulig bruke elektroniske tennere da denne type tennere synker og vil kapsles inn i fyllingen i stedet for å drive bort.

Det bør også etableres en plan for overvåking og oppsamling av plast som driver i land i nærområdet.

Godkjenning

Sted: Sted. Dato: Klikk eller trykk for å skrive inn en dato.

Dokumentet er elektronisk godkjent av: Fornavn Etternavn

Samtidig som søknad sendes til Statsforvalteren i Nordland, skal søker sende søknaden på høring til høringsinstansene listet opp nedenfor – med Statsforvalteren som kopimottaker. Vi vil i tillegg sende søknaden på offentlig høring til allmennheten.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Fiskeridirektoratet | postmottak@fiskeridir.no |
| <input type="checkbox"/> Nordland Fylkes Fiskarlag | nordland@fiskarlaget.no |
| <input type="checkbox"/> Norges arktiske universitetsmuseum/
NTNU Vitenskapsmuseet | postmottak@umak.uit.no <u>eller</u> postmottak@museum.ntnu.no |
| <input type="checkbox"/> Nordland Fylkeskommune | post@nfk.no |
| <input type="checkbox"/> Sametinget | samediggi@samediggi.no |
| <input type="checkbox"/> Kystverket | post@kystverket.no |
| <input type="checkbox"/> Lokal havnemyndighet | |
| <input type="checkbox"/> Aktuell kommune v/plan- og
bygningsmyndighet | |

Eventuelle uttalelser skal sendes direkte til Statsforvalteren, eventuelt videresendes til oss. Det skal fremgå av søknaden hvem som har mottatt kopi.

Vedleggsoversikt

(Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Beskrivelse av innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1	Grunnlagsrapport med kunnskapsgrunnlag og vedlagt rapporter for utførte miljøundersøkelser.	Ref skjema.
2	Oversiktskart Jektvik næringsområde	5.2
3	Detaljkart Jektvik Næringsområde	5.2
4	Geoteknisk prosjekteringsrapport	5.4-5.6
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.

Vi gjør oppmerksom på at søker selv er ansvarlig for ikke å oppgi sensitiv informasjon (forretningshemmeligheter, ol.) i søknadskjemaet da innsendt skjema til vårt postmottak er offentlig tilgjengelig.

STATSFORVALTEREN I NORDLAND

Fridtjof Nansens vei 11, Pb 1405, 8002 Bodø || sfnopost@statsforvalteren.no || www.Statsforvalteren.no/nordland



VEDLEGG 1 Grunnlagsrapport for søknad om tiltak i sjø, Jektvik, Rødøy kommune

Jektvik utvikling AS

► Jektvik, Rødøy kommune

Grunnlag for søknad om tiltak i sjø

Oppdragsnr.: 52109196 Dokumentnr.: RIM03 Versjon: J01 Dato: 2023-05-05



Oppdragsgiver: Jektvik utvikling AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Thomas Hoff
Rådgiver: Norconsult AS, Jåttåflaten 27, NO-4020 Stavanger
Oppdragsleder: Tuva Cathrine Daae
Fagansvarlig: Silje Nag Ulla
Andre nøkkelpersoner: Tonje Kilhavn

Forsideillustrasjon: Utklipp fra www.norgebilder.no

J01	2023-05-05	For bruk	Tonje Kilhavn	Silje Nag Ulla	Tuva Cathrine Daae
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. 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.

► Sammen drag

Norconsult AS er engasjert av Jektvik Utvikling AS for å utarbeide en søknad om tiltak i sjø iht. forurensningsloven og forurensningsforskriften. Statsforvalteren i Nordland er forurensningsmyndighet og skal behandle søknaden. Søknaden gjelder utfylling i sjø ved gnr/bnr. 34/1 i Jektvik, Rødøy kommune, i forbindelse med etablering av nytt næringsområde med kaifront.

Tiltaket er beregnet å medføre utfylling av ca. 27 500 m³ sprengstein over et areal på ca. 10 000 m². Sjødybde i berørt område varierer fra ca. kote -1 til ca. kote -14.

Resultater fra prøvetaking viser at dypereleggende sedimenter (0,3-1,0 m) er klassifisert som rene. Overflatesedimenter viser forurensning av antracen i tilstandsklasse III innenfor tiltaksområdet og i tilstandsklasse IV ved referansestasjoner. Det er også påvist benzo(a)antracen, krysen og TBT i tilstandsklasse III ved referansestasjonene.

Det er utført en konsekvensutredning for naturmangfold. Området ble avgrenset og verdisatt i to delområder: 1) Værangfjorden gyteområder, vurdert til stor verdi, og 2) Værangfjorden økologisk funksjonsområde for fugl, vurdert til middels verdi. Den samlede vurderingen av konsekvens ble satt til *noe negativ konsekvens* ved gjennomføring av tiltaket.

Norconsult har gjennomført en reinsdriftsfaglig vurdering av tiltaket i 2022. Total vurdering av planforslaget vurderes å ikke medføre noen negativ effekt for reinbeitedistriktets samlede belastning.

Tiltaksområdet ligger i et gyteområde for torsk, og det er låssettingsplass for sild og sei innover fjorden for tiltaket. Det er og registrert fiskeplass for passive redskap omtrent 700 m fra tiltaksområdet.

Innenfor planområdet er det ifølge Miljødirektoratets karttjeneste *Naturbase* registrert «potensielt tilgjengelig strandsone» med liten til veldig stor helning. Det er ellers ikke registrert viktige friluftsområder i området for tiltaket.

Det er ikke registrert kulturminner innenfor planområdet. I nærhet til planområdet er det registrert et naust i SEFRAK-registeret.

Undersøkelser har vist flere havinstallasjoner i tiltaksområdet. Det er avklart med Vannverket at en vannledning innenfor området skal flyttes. Navigasjonsinstallasjoner skal fjernes under gjennomføring av tiltaket. Det er også funnet undervannskabler, og før igangsetting av tiltaket vil det bli innhentet kabelpåvisning av geomatikere.

Følgende avbøtende tiltak skal gjøres for å begrense tiltakets påvirkning på resipienten:

- Det skal benyttes siltskjørt under utfyllingen for å redusere plast og partikkelspredning.
- For å redusere graden av påvirkning fra undervannsstøy og partikkelspredning skal arbeidet skje utenom gyteperioden for torsk (mars-mai).
- Det skal tilstrebes at utfyllingsarbeidet primært gjennomføres på høsten og tidlig vinter når livet i kystsonen ligger mest i ro.
- Det skal opprettes dialog med lokale fiskere ang. låssettingsplass i nærhet til planområde for å unngå negativ påvirkning.
- Det skal benyttes rene masser ved utfylling i sjø.
- For å redusere mengden plast som tilføres resipienten som følge av utfyllingen skal det etableres rutiner for daglig kontroll og oppsamling av plast innenfor tiltaksområdet.

► Innhold

1	Bakgrunn	5
1.1	Innledning	5
1.2	Planer og arealbruk	5
1.3	Beskrivelse av tiltaket	6
1.4	Myndighetskrav	8
2	Lokale forhold	9
2.1	Vannforekomst	9
2.2	Bunnforhold	9
2.3	Strømforhold	10
2.4	Forurensningssituasjon	10
2.5	Naturmangfold	13
2.6	Reindrift	14
2.7	Fiske- og gyteområder	14
2.8	Friluftsliv	16
2.9	Kulturminner	16
2.10	Infrastruktur i sjø	17
3	Risikovurdering og avbøtende tiltak	20
3.1	Spredning av miljøgifter og partikler fra sjøbunnen	20
3.2	Negative effekter fra sprengstein	20
3.3	Negative effekter fra sprengning og anleggsarbeid	20
3.4	Kulturminner og samiske kulturminner	21
3.5	Avbøtende tiltak	21
3.6	Kontroll og overvåkning	21
4	Referanser	22
4.1	Andre ressurser	22

Vedlegg:

Vedlegg A: Datarapport miljøteknisk undersøkelse overflatesediment

Vedlegg B: Datarapport miljøteknisk undersøkelse dypere sediment

1 Bakgrunn

1.1 Innledning

Jektvik Utvikling AS ønsker å etablere et nytt næringsområde med kaifront i Jektvik, Rødøy kommune. Det er ønskelig å tilrettelegge for utvikling og vekst for sjø- og havbruksnæring i tilknytning til området.

Formålet med denne rapporten er å gi et supplement og utfyllende beskrivelse av punkter som skal belyses i Statsforvalteren i Nordland sitt søknadsskjema *Søknad om mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag* og i henhold til Miljødirektoratets veileder M-350.

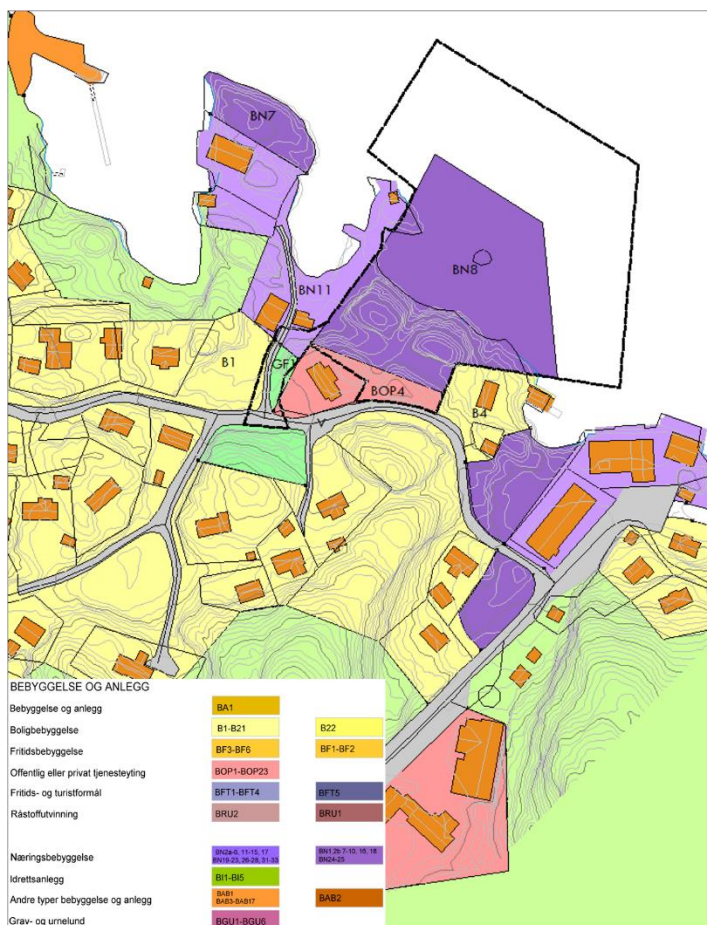
1.2 Planer og arealbruk

Planområdet ligger i Jektvik i Littfjorden i Rødøy kommune, Nordland. Planområdet ligger omtrent 500 m fra fergeleiet for forbindelsen Kilboghamn – Jektvik langs fylkesvei 17 og omtrent 150 m fra bygdesenteret i Jektvik. Sjøområdet i tilknytning til tiltaksområdet er preget av slipvirksomhet og småbåthavn, samt kaianlegg ved bygdesenteret for tilkomst ved hurtigbåt (Jektvik hurtigbåtkai).



Figur 1. Utklipp fra Nordlandsatlas. Planområde vist med stort stiptet strek og eiendomsgrenser med rød strek.

I nylig vedtatt kommuneplan for Rødøy kommune: *Kommuneplanens arealdel 2022-2024* er planområdet satt til landareal som hovedsakelig er avsatt til næringsbebyggelse. Det er vedtatt i kommuneplanens bestemmelser at det må utarbeides reguleringsplan med konsekvensutredninger. Sjøarealet er i kystsonen planen for Rødøy avsatt til bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsoner.



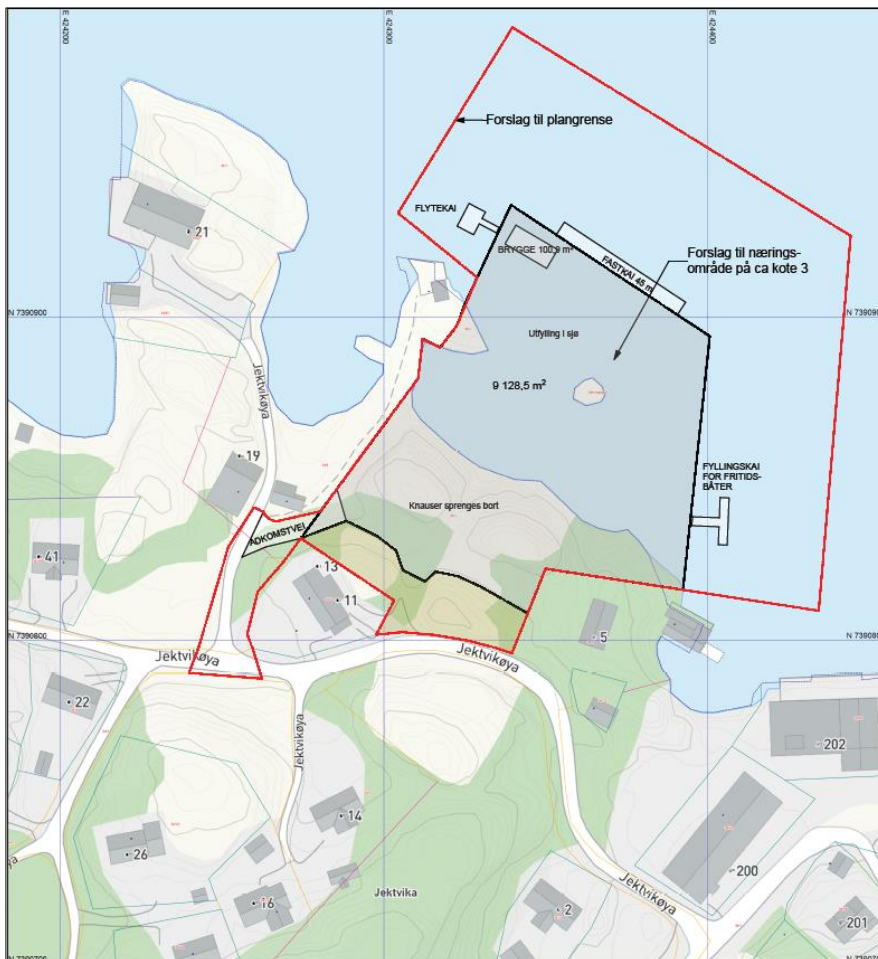
Figur 2. Utklipp fra kommunedelplanplan for Rødøy kommune fra revidert plan 06.07.2022. Plangrense for tiltakets område er markert med svart.

1.3 Beskrivelse av tiltaket

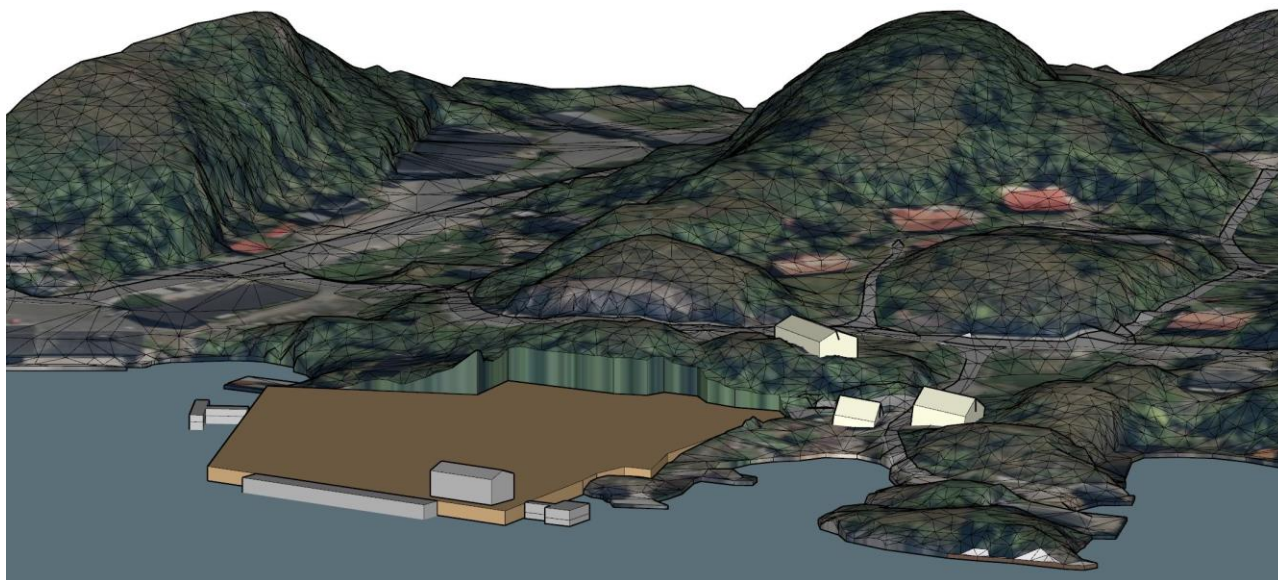
Næringsområdet og plangrense er foreslått som på Figur 3. Området gjelder grunneiendom 34/1 med kjøradkomst gjennom eiendom 34/8. Varslet planområde er på ca. 21,2 dekar som omfatter områder både på land og i sjø. Planforslaget legger til rette for å ta i bruk et areal på omtrent 9 dekar, vist som planert areal på Figur 4. Illustrasjonen på Figur 4 viser forslagsstillers plan for næringsområdet. Det er tenkt oppført en bygning på området, men kan være aktuelt med flere bygninger (lager- og/eller administrasjonsbygninger). Plan fra forslagsstiller er mer detaljert beskrevet i *Detaljreguleringsplan for Jektvik næringsområde*, utarbeides av Norconsult AS i løpet av tidlig 2023.

Innenfor planområde skal det kunne planeres et næringsområde med fyllingsfot i sjø, og kjøreadkomst fra Jektvikveien skal oppgraderes. Utviklingen medfører et behov for sprengning av knauser på eiendommen og utfylling i sjø.

For å sikre fremtidige bygninger mot flom fra bølger og stormflo skal topp fylling legges til minst kote +3,5. Det blir nødvendig å etablere en ytre fyllingsfot/sone (sjete) hvor bløte masser over fjell fortrenses slik at utlagte steinmasser kommer i kontakt med fjellet. Bredden på denne sonen er fastsatt til 30 meter. Videre vil det på østsiden av fyllingen være behov for utspregning av fot/hylle i bratt berg samt fortanning i glatt berg for å oppnå tilfredsstillende stabilitet. Arbeider med etablering av sjete under vann, med vanddybder opptil 14 meter, utføres fra sjøfartøy. Fylling innenfor sjeteen vil kunne utføres fra land etter at sjeteen er etablert. Det vil gjenbrukes sprengstein fra planområdet til fyllingen, men også være behov for tilførsel av masser. Det vil være utfylling av ca. 27 500 m³ sprengstein over et areal på ca. 10 000 m², hvorav det er behov for omtrent 11 000 m³ eksterne masser. Tiltaket er nærmere beskrevet i Norconsults rapporter *Jektvik detaljregulering – Geoteknisk prosjekteringsrapport (RIG-R2)* og *Jektvik detaljregulering – kystteknisk prosjekteringsrapport (HAVN-R01)* (1; 2).



Figur 3. Forslag til plangrense og næringsområde.



Figur 4. Illustrasjon av tiltaket.

1.4 Myndighetskrav

I henhold til Miljødirektoratets veileder M-350/2015 (3) klassifiseres tiltaket som et mellomstort tiltak, og det er krav til at det utføres sedimentundersøkelser for å beskrive forurensningssituasjonen i berørt sjøbunn. I henhold til Miljødirektoratets veileder M-409/2015 skal det tas prøver fra 5 sedimentstasjoner i områder som er grunnere enn 20 m hvor hver stasjon kan representere maksimum 10 000 m². For områder < 30 000 m², kan man utøve et visst skjønn mht. omfanget av vurderinger, men det er et minimumskrav at man skaffer data for miljøgiftinnholdet i sedimentet fra 3 stasjoner og at dette sammenlignes med grenseverdiene for Trinn 1 i veilederen. Ved mudring skal det som hovedregel tas et tilstrekkelig antall kjerneprøver av sjøbunnen i det ønskete mudringsområdet. Ved store tiltak skal det tas kjerneprøver som dekker det dybdeintervallet som skal mudres. Ved mellomstore tiltak bør man kreve kjerneprøver hvis dette er hensiktsmessig.

I tillegg til undersøkelser av forurensningsgrad i sedimentene skal informasjon om naturforholdene på stedet alltid innhentes, og tiltakets betydning for naturforholdene på stedet skal vurderes.

2 Lokale forhold

2.1 Vannforekomst

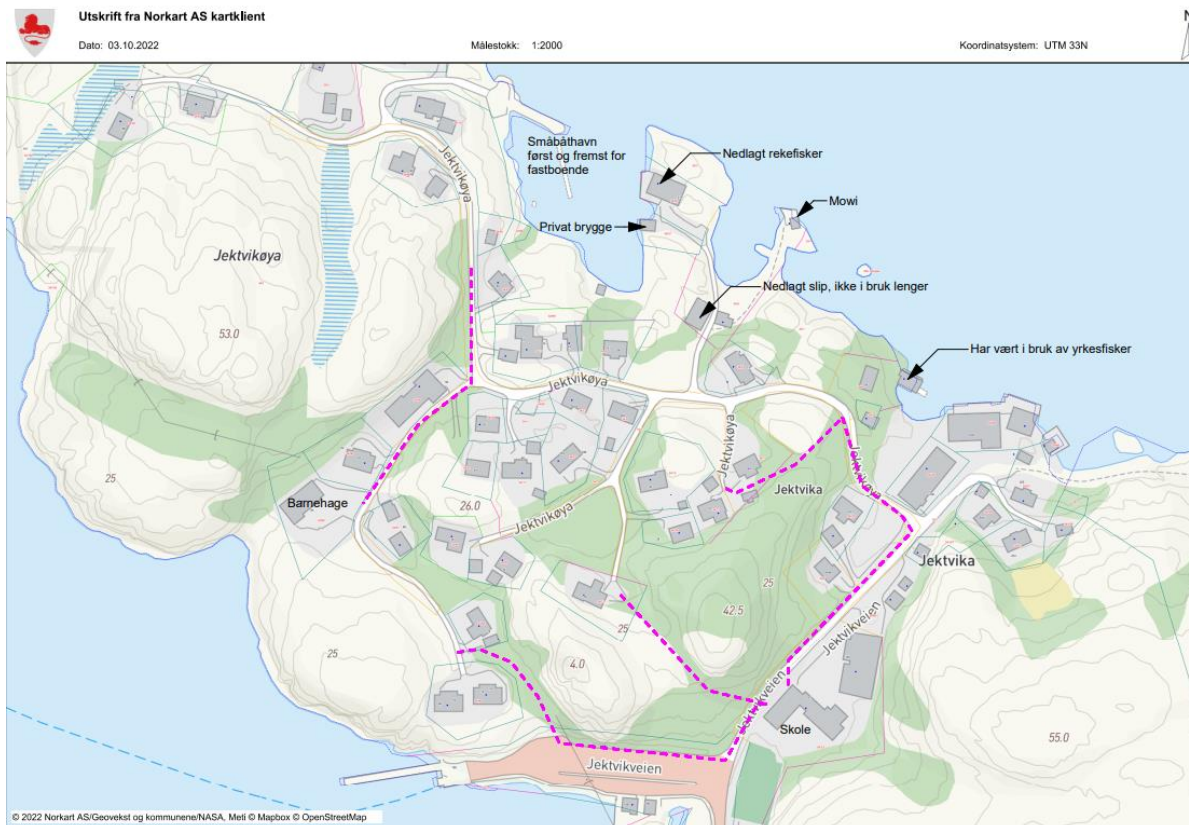
Tiltaket berører Litlfjorden, som ifølge vann-nett utgjør en del av vannforekomsten «Væringen-midtre» (0362030602-3-C) som er av vanntype «beskyttet kyst/fjord». Økologisk tilstand er satt til «God», kjemisk tilstand er «Udefinert». Vannforekomsten har miljømål satt til «God» og forventer å nå/holde på dette 2022-2027 (4).

2.2 Bunnforhold

Sjøområdet for tiltaket består av skjær, strandsone og kystsone. Sjøbunnen i planområdet ligger mellom ca. kote -1 innerst og ca. kote -14 (dypeste nivå på fyllingsfot) i sjøen mot øst. Sjøbunn viser generelt helling på omtrent 1:8 med et brattere parti i sørøstlig hjørne og østlig del av planlagt utfyllingsområde, med helling opptil 1:1,3 (1). Området og grunnforholdene er preget av bergblotninger. Sedimentene i området for tiltaket består av grovere overflatesedimenter over sandig silt i dypere (> 0,3 m dyp) sedimenter. Det er ikke kjent at det tidligere er utført tiltak i området som påvirker bunnforholdene.



Figur 5. Flyfoto fra 2001 og 2020 hentet fra www.norgebilder.no.



Figur 6. Eksisterende og tidligere aktivitet i og i tilknytning til planområdet.

2.3 Strømforhold

Det foreligger ikke strømmålinger fra tiltaksområdet. Overflatesedimentene (0-10 cm) består av grovere sedimenter (*sand, grus, stein*) som indikerer påvirkning av bølge- og/eller strømforhold. Det er foretatt beregning av dimensjonerende bølgetilstand og vurdering av stormflonivå i Jektvik ved Norconsult AS i notatet *Vern mot stormflo og bølger – Jektvik*. Notatet inkluderer en anbefaling av løsning for å sikre utfyllingen mot flom og erosjon fra bølger og stormflo.

2.4 Forurensningssituasjon

Sedimentene i planområdet er undersøkt ved sedimentundersøkelser og geotekniske undersøkelser utført av Norconsult AS i henholdsvis juni 2022 og september 2022.

Sedimentundersøkelser ble gjennomført 06.06.2022 med hensikt om å kartlegge kjemisk miljøtilstand i overflatesedimenter (0-10 øverste cm). Feltarbeidet ble utført med van Veen-grabb fra båt i henhold til Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2014 (5). Prøvetakingen omfattet fire sedimentstasjoner innenfor tiltaksområde og to referansestasjoner utenfor tiltaksområdet. Totalt seks blandprøver ble sendt til akkreditert laboratorium for analyse av parametere listet i Tabell 1.

Geotekniske undersøkelser ble utført ved kjerneboring 21.09.2022, og fra to av disse kjernene (sylinderprøver) ble det tatt materiale for blandprøve. Det ble tatt ut to blandprøver fra hver av kjernene,

representativt for et dybdeintervall 0,3-1,0 m. De totalt fire prøvene ble analysert ved akkreditert laboratorium for parametere listet i Tabell 1.

Tabell 1. Analyseprogram for miljøprøver.

Gruppe	Parameter
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av leire (<2 µm) og silt (<63 µm)
Tungmetaller	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	Sum PAH-16 og enkeltforbindelsene i PAH-16
Polyklorerte bifenyler (PCB)	Sum PCB-7 og enkeltkongenene i PCB-7
Andre analyseparametere	TOC (totalt organisk karbon) og TBT (tributyltinn)

Prøvetakingspunkter er markert på Figur 7. For detaljer om prøvetakingen se Norconsults rapporter RIM01, RIM02 og RIG01 (6; 7; 8).

Analyseresultatene ble klassifisert iht. tilstandsklasser (TK) for sediment i Miljødirektoratets veileder M-608/2016: Grenseverdier for vann, sedimenter og biota (9). Tabell 2 illustrerer de ulike tilstandsklassene og deres beskrivelse, med økende økologisk risiko ved økende konsentrasjoner og tilstandsklasse.

Tabell 2. Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter gitt i Miljødirektoratets veileder M-608/2016 (9).

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Beskrivelse av tilstand	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Betingelser	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids eksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Resultater fra sedimentundersøkelser er sammenstilt i Tabell 3. Oppsummert viser resultatene at:

- De dypere prøvene av sedimentet (0,3 – 1,0 m) TK I (Bakgrunn) til TK II (God), som betyr at massene er rene.
- Overflatesedimentene viser høyere forurensningsgrad utenfor tiltaksområde (Ref-1 og Ref-2) enn innenfor tiltaksområde. Innenfor tiltaksområde er det konsentrasjoner av antracen i TK II ved tre av stasjonene. Ved referansestasjonene er det antracen i TK IV, og benzo(a)antracen, krysen og TBT i TK III.
- Overflatesedimentene består hovedsakelig av sand og skjellsand, samt noe grus og steiner med lite innhold av finstoff (silt og leire). Korngraderingsanalyser viser at mindre enn 3% av prøvemateriale består av silt og leire.
- Prøver fra dypereliggende sedimenter består stort sett av silt og leire, med et gjennomsnittsinhold på av disse to fraksjonene på 54 % av total prøve.
- Det var varierende innhold av total organisk karbon (TOC) i overflatesedimentet i området, med stort sett lavt innhold (0,22 % - 1,7 %) med unntak for 21 % TOC ved en av sedimentstasjonene. I de dypereliggende sedimentene var det lavt innhold av TOC (0,25 % - 1,5 %).

Tabell 3 Sammenstilling av analyseresultater fra sediment i planområde. Resultatene er klassifisert iht. grenseverdier for sediment i Miljødirektoratets veileder M-608/2016 (9).

Parameter		B4 0,5-0,6 m	B4 0,9-1,0 m	B6 0,3-0,4 m	B6 0,8-0,9 m	S1 0-0,05 m	S2 0-0,04 m	S3 0-0,1 m	S4 0-0,05 m	Ref-1 0-0,05 m	Ref-2 0-0,04 m
Tørrstoff ved 105 grader	%	76,3	80,6	75,7	79,6	81,9	78,3	88,4	84,2	82,2	77,8
Ekstraksjon		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
As (Arsen)	mg/kg TS	10	2,5	6	1,2	3	<0,50	1,7	1,5	1,2	1,5
Pb (Bly)	mg/kg TS	9,5	7,4	<1,0	3,8	1,7	<1,0	1,9	1,6	1,9	3,3
Cu (Kopper)	mg/kg TS	23	25	9,2	28	1,4	3	1,8	1,1	1,9	4,4
Cr (Krom)	mg/kg TS	39	42	17	38	4,8	3,7	10	7,6	6,3	8
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0,020	<0,020	0,14	<0,020	0,05	0,085	<0,020	0,023	0,041	0,082
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,013	0,012	0,045	0,046	0,075	<0,010	0,02	0,01	0,02	0,02
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	25	28	10	24	2,2	2,1	4,8	3,3	3,7	3,4
Zn (Sink)	mg/kg TS	73	77	30	72	9	10	18	15	18	21
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	12	<10	18	<10	12
Acenaftylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	27
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	14	38	<10	45	19	64
Antracen	µg/kg TS	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	5,6	13	<4,0	15	<4,0	32
Fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	26	86	12	80	28	160
Pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	19	70	<10	57	20	140
Benso(a)antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	34	<10	19	<10	66
Krysen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	11	47	<10	35	11	120
Benso(b+j)fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	49	<10	30	13	110
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	11	49	<10	27	11	77
Benso(a)pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	54	<10	29	<10	88
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	17	<10	<10	<10	21
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	12	54	<10	27	13	82
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	44	<10	24	10	56
Sum PAH-16	µg/kg TS	<160	<160	<160	<160	99	570	12	410	130	1100
TBT (Tributyltinn)	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	3,6	<1	<1	<1	5,87	4,14
Sand (>63µm)	%	37,5	39,2	66,7	39,5	98,7	97,6	99,1	99,1	97,5	95,7
Leire (<2 µm)	%	4,2	2,8	1,1	2,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Silt (2-63 µm)	%	58,3	58	32,2	57,6	1,2	2,3	0,8	0,8	2,4	4,2
Totalt organisk karbon (TOC)	% TS	0,25	0,27	1,5	0,25	21	1,7	0,22	0,31	0,39	1,4



Figur 7. Oversiktskart (1:1000) med prøvepunkter. Grønne punkter er tatt med Van Veen grabb, oransje punkter er sylindrerprøver fra borepunkter.

2.5 Naturmangfold

Det er gjennomført en konsekvensutredning av naturmangfold i Jektvik: *Detaljregulering Jektvik. Konsekvensutredning Naturmangfold (2022)*. Konsekvensutredningen ble gjennomført av Norconsult AS på vegne av Jektvik Utvikling AS. Den er utført i henhold til metoden i Miljødirektoratets veileder M-1941 *Konsekvensutredninger for klima og miljø*. Datagrunnlaget er hentet inn ved hjelp av gjennomgang av eksisterende data fra offentlige tilgjengelige databaser og litteratur, supplert med oppdatert marint biologisk mangfold innhentet ved feltkartlegging av rådgiver fra Norconsult 27. juni 2022.

Området ble avgrenset og verdisatt i to delområder: 1) Værangfjorden gyteområder, vurdert til stor verdi, og 2) Værangfjorden økologisk funksjonsområde for fugl, vurdert til middels verdi. Den samlede vurderingen av konsekvens ble satt til *noe negativ konsekvens* ved gjennomføring av tiltaket. Utslagsgivende for den samlede vurderingen er at tiltaket medfører direkte inngrep og arealbeslag av sjøbunn i delområde 1) Værangfjorden gyteområder, som er et regionalt viktig gyteområde for kysttorsk i Værangfjorden av stor verdi. I tillegg berøres også et økologisk funksjonsområde for rødlistede fuglearter av tiltaket. For mer detaljert beskrivelse av konsekvensutredelsen som er gjort for tiltaket, se Norconsults rapport «Detaljregulering Jektvik. Konsekvensutredning Naturmangfold» (10).

2.6 Reindrift

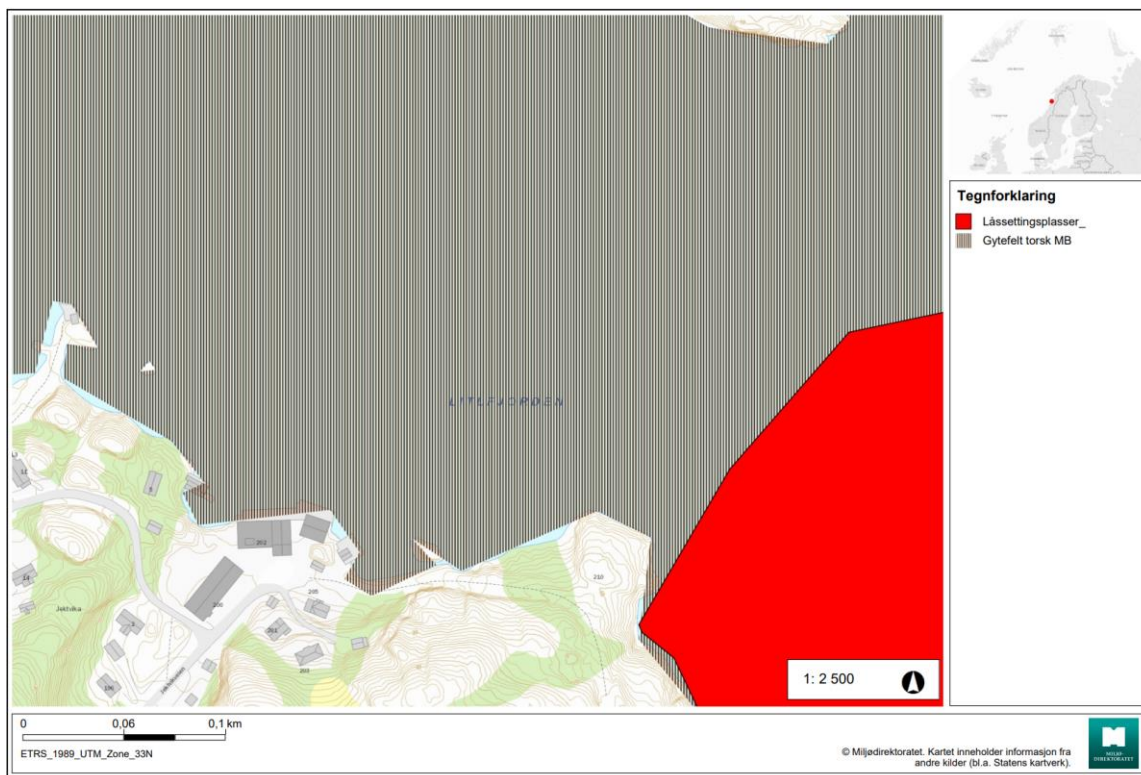
Norconsult har gjennomført en reinsdriftsfaglig vurdering av tiltaket i 2022. Vurderingen satte tiltaks- og influensområdet for reindrift til *uten betydning*, tiltakets påvirkning på reindrift til *ubetydelig endring* i både anleggs- og driftsfasen, konsekvens i anleggs- og byggefasen vurderes å medføre *ingen/ubetydelig skade* for reindrift og total vurdering av planforslagets vurderes å ikke medføre noen negativ effekt for reinbeitedistriktets samlede belastning (11).

2.7 Fiske- og gyteområder

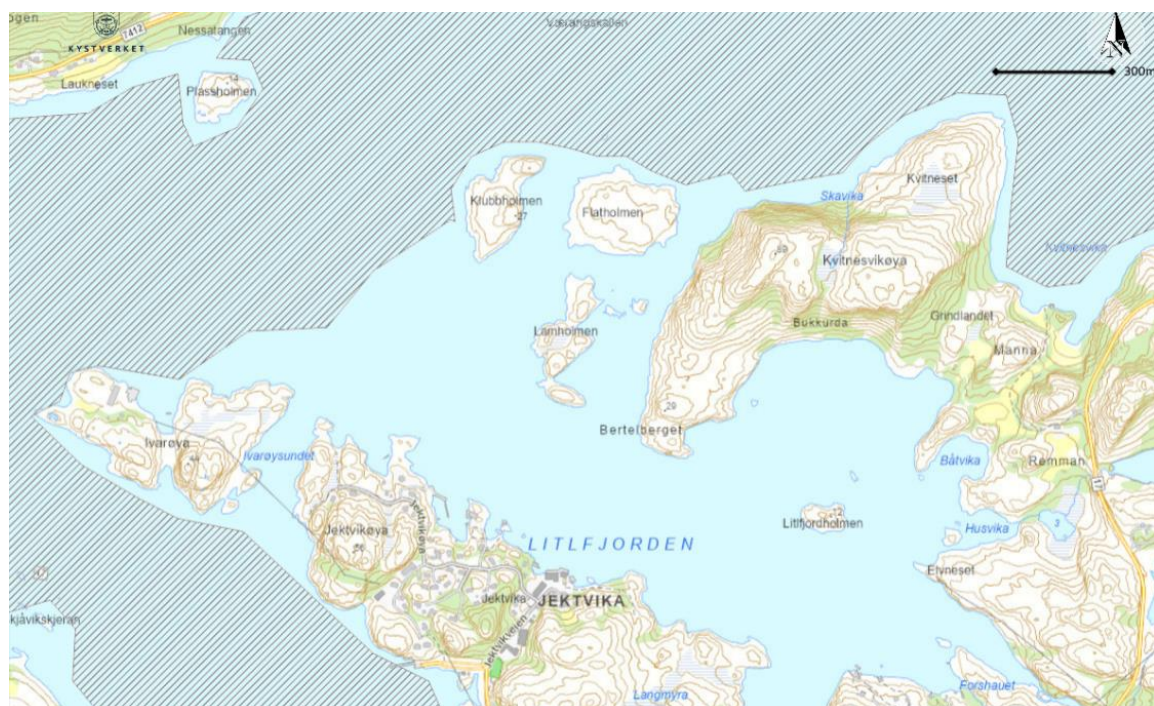
Miljødirektoratets database *Naturbase* viser at torsk har gyteområde innenfor planområdet, og at det er låssettingsplass for sild og sei innover fjorden for tiltaket. Fiskeridirektoratet har også kommet med innspill på detaljregulering av næringsområde. Uttalelsene fra Fiskeridirektoratet viser til at planområdets sjøareal overlapper med et regionalt viktig gytefelt for kysttorsk kartlagt av Havforskningsinstituttet (HI) og at det omtrent 460 m nordvest for planområdet er kartlagt et gyteområde for torsk og hyse (12). Etter gyting er egg og larver særlig utsatt for ytre påkjenninger, og det er viktig at de har best mulig miljøforhold. Kysttorsken gyter i perioden mars til mai og yngelen bunnsår og vokser opp i de grunne områdene i nærheten av gytefeltet på våren og tidlig sommer. Tiltak og inngrep som kan være skadelig for gytefelt er blant annet partikkelspredning, sprenging på land og utfylling i sjø. For å kunne høste av fiskeressursene på en bærekraftig måte er det viktig at vi tar vare på produktive områder, hvis ikke vil mengde fisk i kystsona bli redusert.

Låssettingsplassen ligger omtrent 330 m øst for planområdet. Låssettingsplassen er områder der fiskere i en avgrenset periode fortøyer levende fisk for senere omsetning eller for å gjøre fisken åtefri. Bevaring av de beste låssettingsplassene er nødvendig for å ivareta fiskernes interesser og anses å være av nasjonal interesse (12).

Fiskeridirektoratets data i Kystverkets database *Kystkart* viser at det ikke er fiskeplasser knyttet til selve tiltaksområdet eller Litlfjorden, men at det brukes passive redskaper i Værangfjorden (Figur 9). Fiskeridirektoratet gir innspill på at det er kartlagt en fiskeplass for passive redskap omtrent 700 m nordvest for området hvor det fiskes etter torsk, hyse og sild (12).



Figur 8. Gytefelt og låsettingsplasser ved planområde. Utklipp fra Miljødirektoratets karttjeneste Naturbase.



Figur 9. Utklipp fra Kystverkets karttjeneste Kystinfo. Aktive fiskeplasser er skravert i Værfangfjorden.

2.8 Friluftsliv

Innenfor planområdet er det ifølge Miljødirektoratets karttjeneste *Naturbase* registrert «potensielt tilgjengelig strandsone» med liten til veldig stor helning. Det er ellers ikke registrert viktige friluftsområder i området for tiltaket. Det er ikke registrert statlig sikra friluftsområder eller tur- og friluftsinnteresser i området.



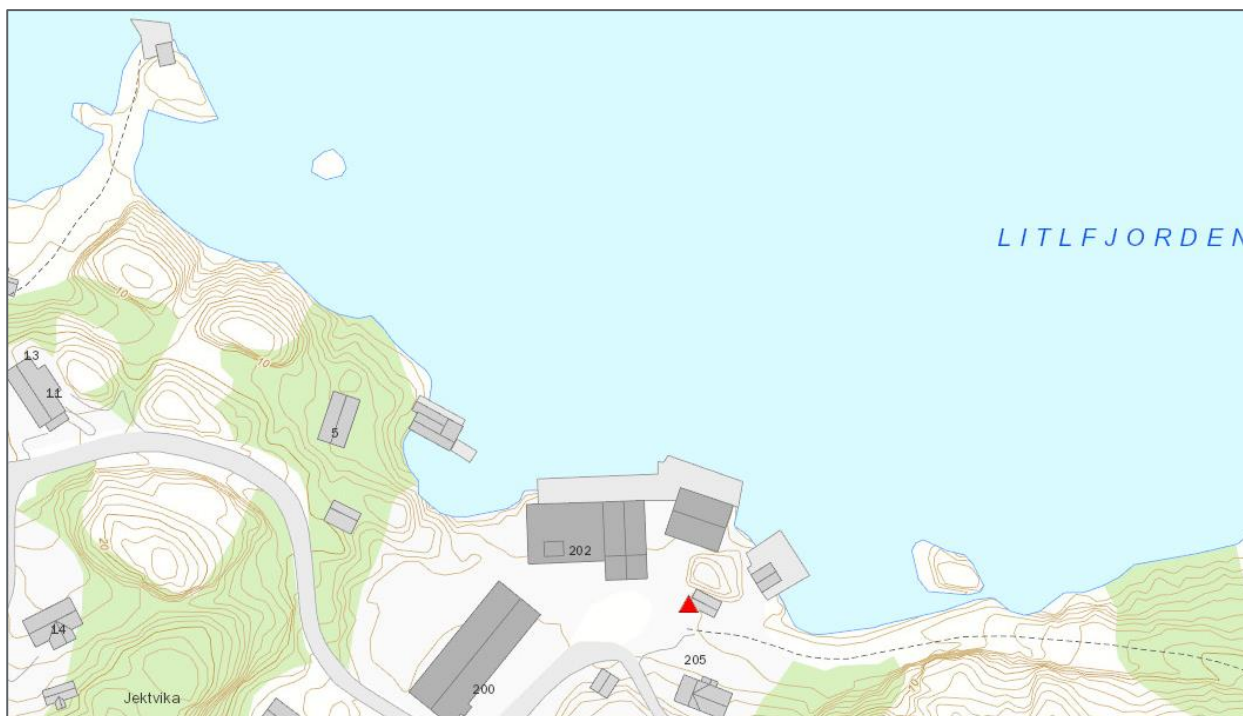
Figur 10. Kartutsnitt fra Miljødirektoratets karttjeneste *Naturbase* med kartlag for friluftsinnteresser i og i nærhet til planområdet.

2.9 Kulturminner

Ifølge Miljødirektoratets karttjeneste *Naturbase* er det ingen kulturminner innenfor planområdet. I nærhet til planområdet er det registrert et naust i SEFRAK-registeret øst for området (Figur 11).

Norges arktiske universitetsmuseum (UM) gjennomførte marinarkeologisk befaring på grunn av potensiale for vernede marine kulturminner i tiltaksområdet i sjø og tiltakets omfang. Befaringen ble gjennomført 24.08.2022 og dekte fjæra og sjøarealet i planområdet ved fjære sjø. Det ble ikke påvist automatisk fredede eller vernede kulturminner innenfor reguleringsplanområdet (13).

Sametinget har også vært varslet om planforslaget og kjenner ikke til at det er registrert automatisk freda samiske kulturminner i det omsøkte området (14).



Figur 11. Utklipp fra Miljødirektoratets karttjeneste Naturbase med kartlag for kulturminner. Det er kun registrert et naust (rød trekant) i SEFRAK-registeret i nærhet til tiltaksområde.

2.10 Infrastruktur i sjø

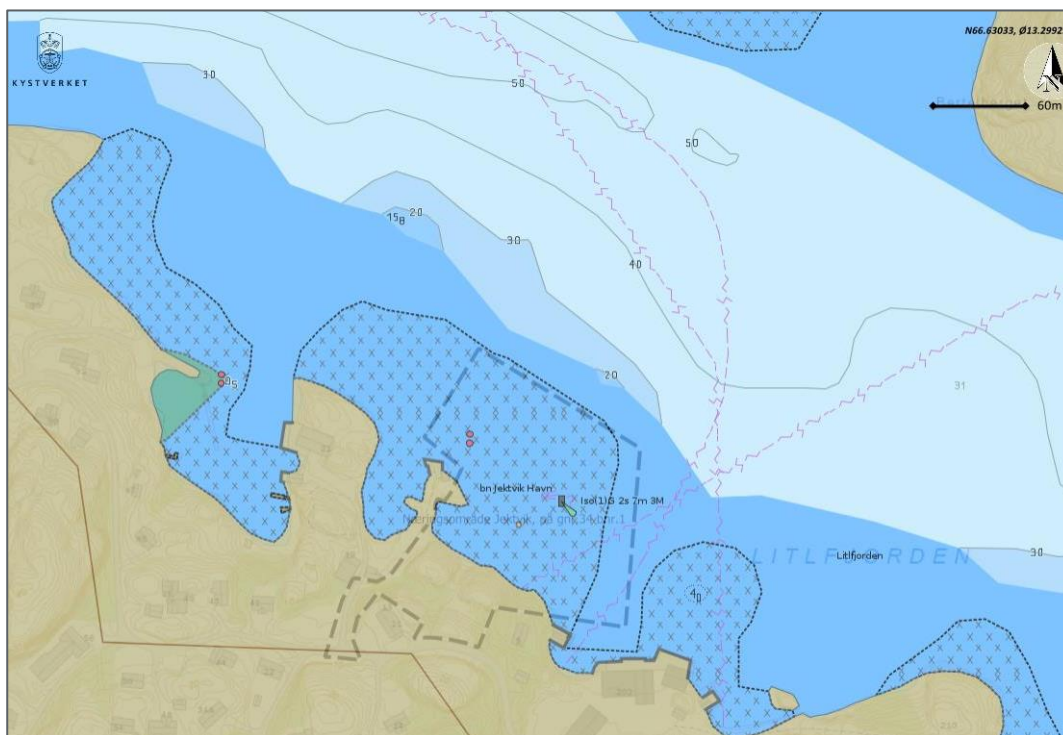
Ved planoppstart ble det sendt ut varsel til selskaper som kunne ha installasjoner på sjøbunnen i tiltaksområdet, og det ble ikke meldt tilbake fra disse.

Undersøkelser av karttjenester har allikevel funnet flere installasjoner i tiltaksområdet. Ved befaringskartlegging ble det oppdaget en vannledning i tiltaksområdet (Figur 12). Det er gjort avtale mellom tiltakshaver og Vannverket om å flytte vannledning før gjennomføring av tiltaket.

Skrivebordsundersøkelser viser at det finnes både navigasjonsinstallasjoner, lys og fastmerker (grønne, røde og gule punkter på Figur 13) og to undervannskabler (rosa linje på Figur 13) som krysser tiltaksområdet. Det er søkt til Kystverket, og gitt tillatelse for, fjerning av installasjoner i tiltaksområdet (15). Som vist på illustrasjon av ferdig utfylling på Figur 14 kommer den østligste av de undersjøiske kablene som krysser tiltaksområdet ikke til å bli påvirket av utfyllingen. Undersøkelser av geomatikere viser at den andre kabelen går samme sted som den andre, og dermed ligger i den østlige ytterkant av tiltaksområdet. Det vil også før igangsetting av tiltaket blir innhentet kabelpåvisning av geomatikere.



Figur 12. Vannledning i tiltaksområdet.



Figur 13. Utklipp fra Kystverkets karttjeneste Kystinfo med kartlag over sjøkabler i og nær tiltaksområdet.



Figur 14. Planlagt utfylling med inntegnet sjøkabel (rød).

3 Risikovurdering og avbøtende tiltak

3.1 Spredning av miljøgifter og partikler fra sjøbunnen

Sjøbunnen i tiltaksområdet ligger mellom ca. kote -1 innerst og ca. kote -14 (dypeste nivå på fyllingsfot) i sjøen mot øst med en generell helning på omtrent 1:8 med et brattere parti i sørøstlig hjørne og østlig del av planlagt utfyllingsområde, hvor helling er opptil 1:1,3 (1). Området og grunnforholdene er preget av bergblotninger. De dypereliggende sedimentene i tiltaksområdet inneholder mye finstoff (gjennomsnittlig over 50 %), men er klassifisert som rene (tilstandsklasse I-II). Overflatesedimentene er grovere, og består av siltig sand, grus og stein, med noe skjellsand. Overflatesedimentene er noe forurenset av antracen (tilstandsklasse III ved tre av stasjonene) innenfor tiltaksområde. Det er funnet høyere forurensningsgrad av antracen (tilstandsklasse IV) ved referansestasjonene utenfor tiltaksområde, i tillegg til forurensning av benzo(a)antracen, krysen og TBT i Tilstandsklasse III. Samlet vurderes det derfor som liten risiko for spredning av forurensning som gir konsekvenser for området.

Det er ikke planlagt mudring ved gjennomførelsen av tiltaket, men det vil bli etablert en ytre fyllingsfot/soner (sjete) hvor de bløte massene (sedimentet) over fjell fortrenses slik at utlagte steinmasser kommer i kontakt med fjellet. Utfylling på forurenset sediment vil kunne medføre oppvirvling av forurensete partikler og utpressing av forurenset porevann. Ettersom forurensningsgrad er større i området rundt tiltaksområdet er det oppvirvling av partikler generelt som kan medføre mest skade på miljøet rundt.

3.2 Negative effekter fra sprengstein

Sprengsteinsmasser kan inneholde nitrogen fra uomsatt sprengstoff. Nitrogen kan forekomme i eller omdannes til former som er giftige for fisk og andre akvatiske dyr (ammonium). Tilførsel av nitrogen kan også gi gjødslingseffekter som igjen kan gi oppblomstring av alger og/eller redusert oksygeninnhold i bunnvann. Begge disse effektene vil være størst i ferskvann og/eller i områder med lav vannutskifting. Nitrogen i sprengstein forventes ikke å utgjøre en risiko for negativ miljøpåvirkning i det aktuelle sjøområdet.

Sprengsteinen kan inneholde partikler som kan medføre lokalt forhøyet turbiditet (partikkelinnhold i vannsøylen) og økt sedimentasjon på sjøbunnen. Fisk er mobile og vil forsøke å unngå områder med høy turbiditet. Fjordens størrelse gjør det mulig for fisk å unngå tiltaksområdet mens tiltaket pågår. Fiskeegg- og yngel er mindre mobile og kan bli påvirket av tiltaket i begrenset omfang. Tiltaksområdet ligger i et større område som er registrert som gytefelt for torsk.

Sprengstein inneholder som regel plast i form av skyteledninger, koblingsblokker og eventuelt foringsrør. Plast brytes i liten grad ned i det marine miljøet, men fragmenteres over tid til svært små plastpartikler. Fugl, fisk og andre levende organismer kan forveksle disse små plastpartiklene med mat og svært små plastpartikler har også evnen til å trenge inn i organismenes celler og påvirke dem negativt. For mennesker kan plast i sjøen og strandsonen oppleves skjemmende og føre til betydelige bruksulempere. Det er derfor svært viktig at sprengsteinsmasser som skal fylles ut i sjø inneholder minst mulig plast og at det gjøres avbøtende tiltak for å hindre spredning av gjenværende plast i sprengsteinen.

3.3 Negative effekter fra sprengning og anleggsarbeid

Sprengning og anleggsarbeid i sjø, vassdrag og innsjø (særlig peling, spunting og boring) er kilder til undervannsstøy. Dette er en form for impulsstøy med høy energi som kan gi fysiske skader og stressreaksjoner hos dyr.

Det skal sprenges både i sjø og på land i forbindelse med tiltaket. I tillegg til at området ligger i nærhet til gyteområde for torsk, er det låssettingsanlegg for sild og sei i nærhet til tiltaksområdet.

3.4 Kulturminner og samiske kulturminner

Det er ikke registrert noen automatisk fredede kulturminner eller samiske kulturminner i planområdet. Skulle det under bygge- og anleggsarbeid i marken komme fram gjenstander eller andre spor som viser eldre aktivitet i området, må arbeidet stanses og melding sendes Sametinget og fylkeskommunen omgående, jf. lov 9. juni 1978 nr. 50 om kulturminner (kml.) § 8 annet ledd. Kulturminnemyndighetene forutsetter at dette pålegg formidles videre til dem som skal utføre arbeidet i marken.

3.5 Avbøtende tiltak

Følgende avbøtende tiltak skal gjøres for å unngå negativ påvirkning på kartlagte fiskeri- og ressursområder:

- Det skal benyttes siltskjørt under utfyllingen for å redusere plast og partikkelspredning.
- For å redusere graden av påvirkning fra undervannsstøy og partikkelspredning skal arbeidet skje utenom gyteperioden for torsk (mars-mai).
- Det skal tilstrebes at utfyllingsarbeidet primært gjennomføres på høsten og tidlig vinter når livet i kystsonen ligger mest i ro.
- Det skal opprettes dialog med lokale fiskere ang. låssettingsplass i nærhet til planområde for å unngå negativ påvirkning.
- Det skal benyttes rene masser ved utfylling i sjø.
- For å redusere mengden plast som tilføres resipienten som følge av utfyllingen skal det etableres rutiner for daglig kontroll og oppsamling av plast innenfor tiltaksområdet.

3.6 Kontroll og overvåking

Ved en god oppfølging og overvåking av tiltaket, vil miljørisikoen reduseres ved at årsakene til utilsiktet spredning kan identifiseres og tiltak iverksettes.

Det skal utarbeides en kontroll- og overvåkingsplan for hvordan man skal sikre og dokumentere at vilkårene i tillatelsen fra Statsforvalteren blir overholdt.

4 Referanser

1. **Norconsult.** RIG-R2. Jektvik detaljregulering. Geoteknisk prosjekteringsrapport. 2023.
2. —. HAVN-R01. Jektvik detaljregulering. Kystteknisk prosjekteringsrapport. 2023.
3. **Miljødirektoratet.** M-350|2015. Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018. . 2015.
4. —. Vann-nett. Væringen-midtre. 0362030602-3-C. [Internett] Miljøforvaltningen og Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE). [Sisert: 05 05 2023.] <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0362030602-3-C>.
5. **Norsk Standard.** NS-EN ISO 5667-19:2004. Water quality - sampling - Part 19: Guidance on sampling in marine sediments. 2004.
6. **Norconsult.** RIG01. Jektvik detaljregulering. Geotekniske grunnundersøkelser. Datarapport. 2022.
7. —. RIM01. Datarapport sedimentundersøkelser. Jektvik, Rødøy kommune. 2022.
8. —. RIM02. Datarapport - miljøprøver i forbindelse med mudring. 2022.
9. **Miljødirektoratet.** M-608|2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota - revidert 30.10.2020. 2016.
10. **Norconsult.** Detaljregulering Jektvik. Konsekvensutredning Naturmangfold. 2023.
11. —. Reinsdriftsfaglig vurdering - detaljregulering - næringsområde i Jektvik . 2022.
12. **Fiskeridirektoratet.** Rødøy kommune Nordland - Detaljregulering næringsområde i Jektvik - Fiskeridirektoratets uttalelse. 2022.
13. **UiT Norges arktiske universitet.** Resultater av marinarkeologisk befaringsplan: detaljreguleringsplan for næringsområde Jektvik, Rødøy k. 2022.
14. **Såmediggi/Sametinget.** Uttalelse vedrørende varsel om oppstart av arbeid med detaljreguleringsplan for næringsområde i Jektvik, del av gnr 34 bnr 1 i Rødøy kommune. 2022.
15. **Kystverket.** Tillatelse til Fjerning av navigasjonsinstallasjoner - Jektvik - Rødøy kommune - Nordland fylke. Ref: 2022/4420-3. 2022.

4.1 Andre ressurser

Miljødirektoratet. Naturbase. [Naturbase kart \(miljodirektoratet.no\)](https://naturbase.miljodirektoratet.no)

Kystverket. Kystinfo. [Kystinfo \(kystverket.no\)](https://kystinfo.kystverket.no)

Vedlegg A: Datarapport miljøteknisk undersøkelse overflatesediment

Jektvik utvikling AS

► Datarapport sedimentundersøkelser

Jektvik, Rødøy kommune

Oppdragsnr.: 52109196 Dokumentnr.: RIM01 Versjon: J01 Dato: 2022-08-24



Oppdragsgiver: Jektvik utvikling AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Thomas Hoff
Rådgiver: Norconsult AS, Jåttåflaten 27, NO-4020 Stavanger
Oppdragsleder: Tuva Cathrine Daae
Fagansvarlig: Silje Nag Ulla
Andre nøkkelpersoner: Tonje Kilhavn, Tor-Jørgen Aandahl

J01	2022-08-24	For bruk	Tonje Kilhavn	Silje Nag Ulla	Tuva Cathrine Daae
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. 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.

► Sammen drag

Jektvik utvikling AS utvikler et næringsområde i Jektvik, Rødøy kommune, med ønske om å tilrettelegge for utvikling og vekst for sjø- og havbruksnæring i tilknytning til området. Tilretteleggelse for det nye næringsområdet medfører behov for å sprengte ut fjellknauser og en etablere en utfylling i sjø.

Norconsult har på oppdrag av Jektvik utvikling AS utført en sedimentundersøkelse ved planlagt tiltaksområde. Hensikten med undersøkelsen var å kartlegge den kjemiske miljøtilstanden i sedimentene, som et grunnlag for søknad til Statsforvalteren om tillatelse til utfylling.

Feltarbeid ble gjennomført av miljørådgiver fra Norconsult 06.06.2022 i henhold til Miljødirektoratets veileder for risikovurdering for forurenset sediment (M-409/2015) (1). Feltarbeidet ble utført med Van Veen-grabb fra båt, med prøvetaking av sjøbunns sediment fra fire stasjoner innenfor tiltaksområdet, og to referansestasjoner utenfor tiltaksområdet.

Sedimentprøvene er analysert for forureningsparametere ved akkreditert laboratorium og sammenholdt med tilstandsklasser som gitt i Miljødirektoratets veileder M608. Massene i tiltaksområdet klassifiseres som rene (i tilstandsklasse I og II), med unntak av antracen, som er påvist i tilstandsklasse III ved tre av fire sedimentstasjoner innenfor tiltaksområdet og i tilstandsklasse IV i en av stasjonene utenfor tiltaksområdet. Utover dette er det påvist noe forurensning av TBT, benso(a)antracen og/eller pyren i tilstandsklasse III i stasjonene utenfor tiltaksområdet, men ikke over tilstandsklasse II innenfor tiltaksområdet.

Sjøbunnen bestod hovedsakelig av sand og skjellsand, samt noe grus og steiner, med lite innhold av finstoff (silt og leire). Korngraderingsanalyser viser at mindre enn 3 % av prøvemateriale bestod av silt og leire.

Innhold

1	Bakgrunn	5
1.1	Innledning	5
1.2	Myndighetskrav	5
2	Sedimentundersøkelse	7
2.1	Metode	7
2.2	Feltarbeid	8
3	Resultat	14
4	Referanser	16

Vedlegg:

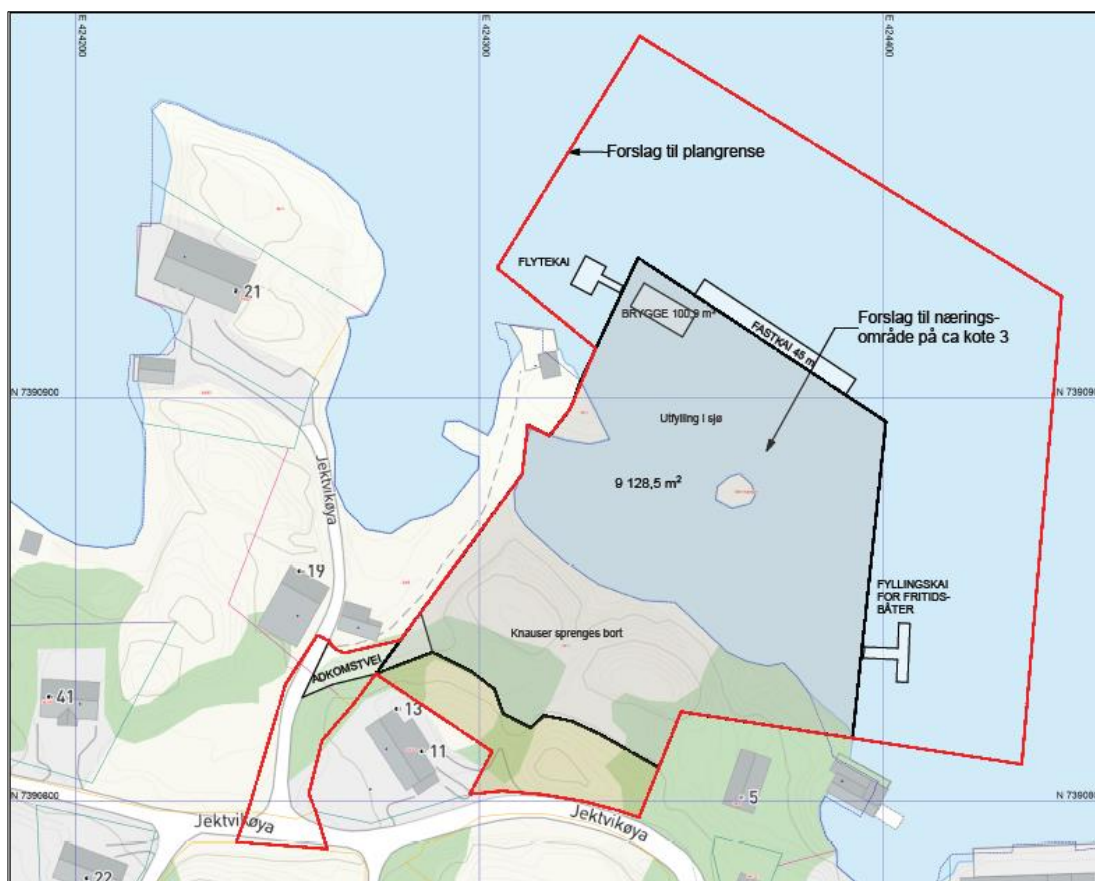
Vedlegg A Original analyserapport

1 Bakgrunn

1.1 Innledning

Jektvik utvikling AS vil utvikle et næringsområde med kaifront ved Jektvik i Rødøy kommune. Opparbeidelsen av næringsområdet medfører sprengning av fjellknauser og utfylling i sjø. I henhold til Miljødirektoratets veileder for håndtering av sediment M-350/2015 (2) klassifiseres dette som et mellomstort (større enn 100 m² og mindre enn 30 000 m²) utfyllingstiltak og det vil være krav om sedimentundersøkelser.

Norconsult AS har utført sedimentundersøkelser i området. Undersøkelsene inkluderer et prøveomfang på fire sedimentstasjoner innenfor tiltaksområdet, samt to referansestasjoner utenfor tiltaksområdet. Hensikten med undersøkelsen var å kartlegge den kjemiske miljøtilstanden i sedimentene, som et grunnlag for søknad til Statsforvalteren om tillatelse til utfylling.



Figur 1. Illustrasjon med forslag til plangrense og næringsområde

1.2 Myndighetskrav

Tiltak som berører sjøbunn, og kan medføre spredning av forurensing eller negativ effekt på naturmiljøet er søknadspliktig. Mudring (og sprengning) og utfylling i sjø fra land kan være søknadspliktig etter forurensningsloven § 11, dersom tiltaket medfører fare for skade eller ulempe for miljøet. Mudring og utfylling i sjø fra skip/flåte er søknadspliktig iht. forurensningsforskriften kapittel 22. Statsforvalteren i aktuelt fylke er i de fleste tilfeller forurensningsmyndighet for tiltak i sjø.

Miljødirektoratet har utarbeidet en veileder, M-350/2015: Håndtering av sedimenter (2), som beskriver omfang og utførelse av sedimentundersøkelser i forbindelse med tiltak i sjø. Planlagt fylling i Jektvik er mellom 100 m² og 30 000 m², som klassifiseres i henhold til Miljødirektoratets veileder M-350/2015 som et mellomstort utfyllingstiltak. For mellomstore utfyllingstiltak stilles det krav om sedimentundersøkelser og at man vurderer behov for naturkartlegging. I henhold til Miljødirektoratets veileder for risikovurdering av forurenset sediment (M-409/2015) (1) kan det i små og mellomstore tiltak (> 30 000 m²) avvikes fra krav om minimum fem prøvestasjoner, med generelt minimumskrav om tre stasjoner og sammenligning av analyseresultater med grenseverdiene for Trinn 1 oppgitt i samme veileder.

Forurensningstilstand i sediment skal klassifiseres etter grenseverdier i Miljødirektoratets veileder M-608: Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota (3).

2 Sedimentundersøkelse

2.1 Metode

Prøvetaking ble utført med Van Veen-grabb fra båt i henhold til Miljødirektoratets veileder M-409: Risikovurdering av forurenset sediment (1). Prøvetakingen omfattet prøvetaking av sediment fra fire stasjoner innenfor tiltaksområdet, samt to referansestasjoner utenfor tiltaksområdet.



Figur 2. Prøvetaking fra båt med Van Veen-grabb.

Prøvematerialet ble sendt til analyse ved ALS Laboratory Group avd. Oslo. Laboratoriet er akkreditert for analyser av aktuelle miljøgifter i sediment. Oversikt over utførte analyser er gitt i Tabell 1, og er i tråd med Miljødirektoratets veileder M-409/2015 (1).

Tabell 1. Analyseprogram for sediment.

Gruppe	Parameter
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av leire (<2 µm) og silt (<63 µm)
Tungmetaller	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Ikke-klorerte organiske forbindelser	Enkeltforbindelsene i PAH ₁₆ (polysykliske aromatiske hydrokarboner)
Klorerte organiske forbindelser	Enkeltkongene i PCB ₇ (polyklorerte bifenylar)
Andre analyseparametere	TOC (totalt organisk karbon) og TBT (tributyltinn)

Analyseresultatet klassifiseres i henhold til grenseverdier for sediment i Miljødirektoratets veileder M-608/2016: Grenseverdier for vann, sedimenter og biota (3). Tilstandsklassene representerer økende forurensingsgrad (Klasse I-V) fra Bakgrunn til Svært dårlig med en forventet økende skadeeffekt på organismer i vannsøylen og sedimentene. Forurensning i tilstandsklasse I og II anses ikke å utgjøre en risiko for miljø (økologisk risiko). Tabell 2 illustrerer de ulike klassene og deres beskrivelse.

Tabell 2. Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter gitt i veileder M-608/2016 (3).

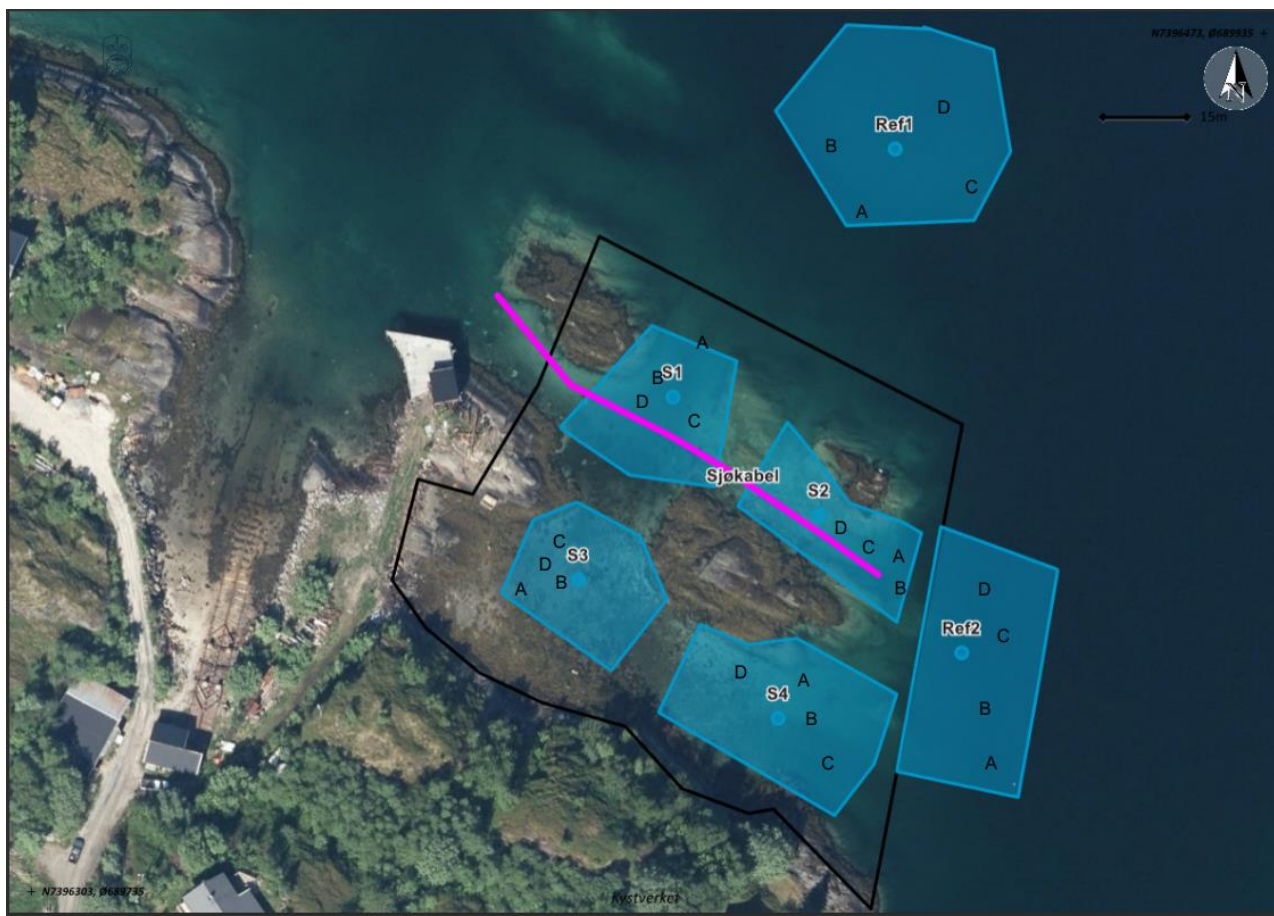
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

1) AF: sikkerhetsfaktor

2.2 Feltarbeid

Feltarbeid ble gjennomført av miljørådgiver fra Norconsult 06.06.2022. Prøvetaking foregikk med Van Veen-grabb fra båt. Plassering av prøvetakingsstasjonene er vist i Figur 3. Det ble tatt prøver i fire stasjoner innenfor tiltaksområdet og fra to referansestasjoner utenfor området. Posisjon av grabbhugg er også illustrert på Figur 3.



Prøvetaking ble dokumentert ved feltlogg med beskrivelse og bilder av innhold i grabb (Tabell 3).







Figur 3. Sedimentstasjoner i tiltaksområdet (S1-S4) og referansestasjoner (Ref1-Ref2) er illustrert med blå, plassering av grabbhugg er markert med A-D innenfor stasjonene. Rosa strek merket sjøkabel kan også være annen installasjon på sjøbunnen.



Sjøbunnen bestod i hovedsak av finsand med noe skjellsand, grus og stein. Ved S3 ble det funnet knust glass og metall, samt mørkt finstoff med mulig oljelukt. Totalt ble det sendt inn fem prøver (S1, S2, S3, S4, Ref1, og Ref2) til kjemiske analyser.

Tabell 3. Feltlogg med bilder og beskrivelser av grabbhugg. Alle beskrivelser er basert på visuell bedømming og er ikke eksakte.

Punkt	WGS84 geografisk		Vann- dyp (m)	Beskrivelse av prøvemateriale	Bilde
	Nord	Øst			
S1-A	66,62763	13,29111	6	Finsand, grå farge Sjømus	
S1-B			4	Finsand, grå	
S1-C			3	Finsand, grå	
S1-D			3	Finsand, grå	
S2-A	66,62745	13,29169	3	Litt skjellsand, mest finsand, grå skjell, minikrabbe og kråkebolle	
S2-B			3	Skjellsand over grå finsand En del stein på bunnen, vanskelig å få opp prøve. Stein setter seg i grabben og holder den åpen når den dras opp.	
S2-C			3	Finsand, grå Små brune mark	
S2-D			3	Stein, ikke mulig å få opp prøve. Mye stor stein i området.	

S3-A	66,62734	13,29043	0,5	<p>Grus med litt finstoff, grå-svart.</p> <p>Blæretang, knust glass, metall.</p> <p>Fremstår som at området tilbake i tid har vært tilført avfall.</p>	
S3-B			1	<p>Finsand, et svart lag noen cm ned, lukt som kan minne om olje.</p>	
S3-C			1	Finsand, grå	
S3-D			1	Grus med litt finsand, brun-grå	
S4-A			66,62713	13,29156	3
S4-B	4	Finsand. Grå.			

S4-C			8	Finsand, grå.	
S4-D			2	Tett med små og stor stein, ikke mulig å få opp prøve	
Ref 1-A	66,62803	13,29195	10	Skjellsand, sjømus, kamskjell, krepsdyr og kråkebolle.	
Ref 1-B			10	Finsand, grå	
Ref 1-C			10	Finsand, grå	
Ref 1-D			10	Finsand, grå	
Ref 2-A	66,62725	13,29227	10-12	Litt skjellsand i toppen over grå finsand. Kråkebolle.	

Ref 2-B			10-12	Finsand, grå, litt stein. Litt knust skjell i toppen.		
Ref 2-C			10-12	Finsand, grå		
Ref 2-D			10-12	Skjellsand		

3 Resultat

Resultatene fra kjemisk analyse er gitt i Tabell 4, med fargekode for tilsvarende tilstandsklasse (iht. Veileder M-608/2016 (3)). Originale analyserapporter er gitt i vedlegg A.

Tabell 4. Analyseresultater klassifisert iht. veileder M-608. «<» betyr at målt konsentrasjon av stoffet er under parameterens deteksjonsgrense, og er derfor klassifisert basert på analysens deteksjonsgrense.

Parameter	Enhet	S1	S2	S3	S4	Ref1	Ref2
Arsen (As)	mg/kg TS	3	<0.50	1,7	1,5	1,2	1,5
Bly (Pb)	mg/kg TS	1,7	<1.0	1,9	1,6	1,9	3,3
Kobber (Cu)	mg/kg TS	1,4	3	1,8	1,1	1,9	4,4
Krom (Cr)	mg/kg TS	4,8	3,7	10	7,6	6,3	8
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,05	0,085	<0.020	0,023	0,041	0,082
Kvikksølv (Hg)	mg/kg TS	0,075	<0.010	0,02	0,01	0,02	0,02
Nikkel (Ni)	mg/kg TS	2,2	2,1	4,8	3,3	3,7	3,4
Sink (Zn)	mg/kg TS	9	10	18	15	18	21
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Naftalen	µg/kg TS	<10	12	<10	18	<10	12
Acenaftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	27
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	14	38	<10	45	19	64
Antracen	µg/kg TS	5,6	13	<4.0	15	<4.0	32
Fluoranten	µg/kg TS	26	86	12	80	28	160
Pyren	µg/kg TS	19	70	<10	57	20	140
Benso(a)antracen [^]	µg/kg TS	<10	34	<10	19	<10	66
Krysen [^]	µg/kg TS	11	47	<10	35	11	120
Benso(b+)fluoranten [^]	µg/kg TS	<10	49	<10	30	13	110
Benso(k)fluoranten [^]	µg/kg TS	11	49	<10	27	11	77
Benso(a)pyren [^]	µg/kg TS	<10	54	<10	29	<10	88
Dibenso(ah)antracen [^]	µg/kg TS	<10	17	<10	<10	<10	21
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	12	54	<10	27	13	82
Indeno(1,2,3-cd)pyren [^]	µg/kg TS	<10	44	<10	24	10	56
Sum PAH-16	µg/kg TS	99	570	12	410	130	1100
Monobutyltinn	µg/kg TS	1,09	<1	<1	<1	2,01	2,42
Dibutyltinn	µg/kg TS	5,72	<1	<1	<1	2,72	4,9
Tributyltinn (TBT)	µg/kg TS	3,6	<1	<1	<1	5,87	4,14
Vanninnhold	%	18,1	21,7	11,6	15,8	17,8	22,2
Kornstørrelse >63µm (sand eller større)	%	98,7	97,6	99,1	99,1	97,5	95,7
Kornstørrelse <2 µm (leire og silt)	%	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Totalt organisk karbon (TOC)	%	21	1,7	0,22	0,31	0,39	1,4

Analyseresultatene viser følgende:

- De fleste stoffer (tungmetaller, PAH og andre organiske stoffer) finnes i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse I (Bakgrunn) eller tilstandsklasse II (God).
- Det er konsentrasjoner av PAH-forbindelsen antracen i tilstandsklasse III (Moderat) ved tre av sedimentstasjonene innenfor tiltaksområdet, og i tilstandsklasse IV (Dårlig) ved en av sedimentstasjonene i referanseområdet.
- PAH-forbindelsene pyren og benso(a)antracen er detektert i tilstandsklasse III (Moderat) ved en av sedimentstasjonene i referanseområdet.
- Det er registrert TBT i tilstandsklasse III (Moderat) utenfor tiltaksområdet.
- Innholdet av total organisk karbon (TOC) er varierende innenfor tiltaksområdet. Ved en sedimentstasjon (S1) er det funnet 21 % organisk karbon, mens for resten av sedimentstasjonene i tiltaksområdet ligger TOC på 0,22 % - 1,7 %. I referanseområdet er TOC på 0,39 % - 1,4 %.
- Mindre enn 3 % av sedimentene innenfor tiltaksområdet består av leire eller silt.

Massene i tiltaksområdet klassifiseres som rene (i tilstandsklasse I og II), med unntak av antracen, som er påvist i tilstandsklasse III ved tre av fire sedimentstasjoner innenfor tiltaksområdet og i tilstandsklasse IV i en av stasjonene utenfor tiltaksområdet. Gjennomsnittsverdi i tiltaksområdet samt samlet gjennomsnitt i tiltaksområde og referanseområde overskrider grenseverdi for Trinn 1 iht. Veileder M-409/2015 (1).

Mindre enn 3 % av alle prøvene innenfor tiltaksområdet består av finstoff i silt- og leire-fraksjonen. Reelt finstoff kan være lavere enn det analyseresultatene viser, ettersom det under prøvetaking er fokus på de finere sedimentene for analyse. Mesteparten av sjøbunnen ble observert og logget i felt som sand og skjellsand, med noe grus og stein. Det ble i tillegg funnet tegn på at området har blitt tilført avfall ved en av stasjonene (S3).

4 Referanser

1. **Miljødirektoratet.** *M-409/2015: "Risikovurdering av forurenset sediment"*. s.l. : Miljødirektoratet, 2015.
2. —. *M-350/2015 "Veileder for håndtering av sediment - revidert 25.mai.2018"*. s.l. : Miljødirektoratet, 2015.
3. —. *M-608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.* 2016.

Vedlegg A Originale analyserapporter



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2213675	Side	: 1 av 14
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Jektvik Rødøy
Kontakt	: 86184 Silje Nag Ulla	Prosjektnummer	: 86184/5210916
Adresse	: Postboks 130 4065 Stavanger Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: silje.nag.ulla@norconsult.com	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-07-08 12:58
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-07-08
Tilbuds- nummer	: OF211514	Dokumentdato	: 2022-07-25 17:37
		Antall prøver mottatt	: 6
		Antall prøver til analyse	: 6

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Epost	: info.on@alsglobal.com
		Telefon	: ----



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S1

NO2213675001

2022-07-08 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	81.9	± 12.29	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	81.8	± 2.00	%	0.1	2022-07-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-07-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.0	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	1.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	4.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.050	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.075	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2.2	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	9.0	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	5.6	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-25 17:37
 Side : 3 av 14
 Ordrenummer : NO2213675
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	99	----	µg/kg TS	160	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	1.09	± 0.13	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	5.72	± 0.58	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	3.60	± 0.36	µg/kg TS	1.0	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	18.1	----	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.7	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	21	± 3.15	% tørrvekt	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S2
NO2213675002
2022-07-08 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	78.3	± 11.75	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	75.8	± 2.00	%	0.1	2022-07-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-07-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	<0.50	----	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.0	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	3.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.085	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2.1	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	10	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	38	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	13	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	86	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	70	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	34	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	47	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	49	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	49	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	54	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena [^]	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	54	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-25 17:37
 Side : 5 av 14
 Ordrenummer : NO2213675
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	44	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	570	----	µg/kg TS	160	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	21.7	----	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	97.6	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.7	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

S3
NO2213675003
2022-07-08 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	88.4	± 13.26	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	85.4	± 2.00	%	0.1	2022-07-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-07-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.7	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	1.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	10	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.020	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.8	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	18	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-25 17:37
 Side : 7 av 14
 Ordrenummer : NO2213675
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	12	----	µg/kg TS	160	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	11.6	----	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	99.1	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.22	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

S4
NO2213675004
2022-07-08 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	84.2	± 12.63	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	84.8	± 2.00	%	0.1	2022-07-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-07-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	1.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.023	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.010	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.3	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	15	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	45	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	15	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	80	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	57	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	35	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	30	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	29	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-25 17:37
 Side : 9 av 14
 Ordrenummer : NO2213675
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	410	----	µg/kg TS	160	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	15.8	----	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	99.1	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.31	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Ref-1		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
					NO2213675005			
					2022-07-08 00:00			
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	82.2	± 12.33	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	80.2	± 2.00	%	0.1	2022-07-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-07-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.2	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	1.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	6.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.041	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.020	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.7	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	18	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta^	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-07-25 17:37
 Side : 11 av 14
 Ordrenummer : NO2213675
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren [^]	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	130	----	µg/kg TS	160	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.01	± 0.22	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.72	± 0.28	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	5.87	± 0.59	µg/kg TS	1.0	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	17.8	----	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	97.5	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.39	± 0.50	% tørvekt	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Ref-2	
NO2213675006	
2022-07-08 00:00	

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	77.8	± 11.67	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	72.9	± 2.00	%	0.1	2022-07-11	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-07-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	3.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	4.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	8.0	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.082	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.020	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	21	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	64	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	32	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	66	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	120	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	110	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	77	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	88	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena [^]	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	82	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	56	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	1100	----	µg/kg TS	160	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.42	± 0.25	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	4.90	± 0.50	µg/kg TS	1	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	4.14	± 0.42	µg/kg TS	1.0	2022-07-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	22.2	----	%	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	95.7	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.4	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-07-08	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke. Tørrstoff gravimetrisk, metode: DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode: ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. Måleusikkerhet: 15% PAH-16 metode: REFLAB 4:2008 PCB-7 metode: DS/EN 17322:2020, mod Metaller ved ICP, metode: DS259

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).



Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Målesikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

Målesikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Målesikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Utførende lab

	Utførende lab
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75

Vedlegg B: Datarapport miljøteknisk undersøkelse dypere sediment

► Datarapport - miljøprøver i forbindelse med mudring

Sammendrag/konklusjon

Jektvik utvikling AS vil utvikle et næringsområde med kaifront ved Jektvik i Rødøy kommune. Utviklingen medfører behov for sprengning av fjellknauser, mudring og utfylling i sjø.

Tidligere utførte sedimentundersøkelser og geotekniske undersøkelser, sammen med miljøprøvene fra denne rapporten, skal brukes som grunnlag til søknad til Statsforvalteren i Nordland for tillatelse til mudring og utfylling.

Miljøprøvene i rapporten er hentet fra to kjerner som ble hentet opp av Norconsult AS i forbindelse med geotekniske undersøkelser. Til sammen fire prøver, to fra hver kjerne, ble sendt til akkreditert laboratorium for kjemiske analyser. Resultatene fra de kjemiske analysene ble klassifisert i henhold til grenseverdier og tilstandsklasser i Miljødirektoratets veileder M-608.

Miljøprøvene er tatt ut som blandprøver på dybde 0,3-1,0 m. Kjemiske analyseresultater viser at massene klassifiseres som rene (i Tilstandsklasse I og II). Massene har lavt innhold av totalt organisk karbon (TOC). Det er høyt innhold av finstoff (leire og silt) med et gjennomsnittsinhold i prøvene på 54 %. Vanninnhold i prøvene er gjennomsnittlig 22 %.

J01	2022-12-13	Etter fagkontroll	Tonje Kilhavn	Silje Nag Ulla	
A01	2022-12-01	Til fagkontroll	Tonje Kilhavn		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. 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.

1 Bakgrunn

1.1 Innledning

Jektvik utvikling AS vil utvikle et næringsområde med kaifront ved Jektvik i Rødøy kommune. Opparbeidelse av næringsområdet medfører sprengning av fjellknauser, mudring og utfylling i sjø. Tiltaket klassifiseres i henhold til Miljødirektoratets veileder for håndtering av sediment M-350/2015 (1) som et mellomstort tiltak (>1000 m² og <30 000 m²). Mellomstore utfyllingstiltak utløser behov for sedimentundersøkelser og det kan være nødvendig med natur-kartlegging.

Norconsult har i august 2022 gjennomført undersøkelser av overflaten av sedimentene innenfor tiltaksområdet. Disse resultatene skal brukes til å vurdere risiko for spredning av forurensning ved utfyllingstiltaket. Resultatene fra denne undersøkelsen er mer detaljert beskrevet i Norconsults rapport RIM01 – datarapport sedimentundersøkelser, Jektvik, Rødøy kommune (3). Denne rapporten inneholder resultater fra prøvetaking av dypere sedimentlag innhentet ved borerigg i september 2022. Resultatene skal brukes til å vurdere risiko for spredning av forurensning ved behov for mudring. Detaljer fra geotekniske grunnundersøkelser er beskrevet i Norconsults datarapport RIG01-52109196: Jektvik detaljregulering – geotekniske grunnundersøkelser (4).

2 Metode

I forbindelse med geotekniske grunnundersøkelser ble det i september 2022 hentet opp kjerner ved sylinderprøvetaking fra to borpunkter. Det ble tatt opp prøvemateriale fra 0,4 til 1,2 m i posisjon 4 og fra 0,3 til 1,1 m i posisjon 6.

Kjernen fra posisjon 4 bestod av sandig, siltig leire med enkelte gruskorn og hadde lukt av råttent egg. Det ble tatt ut prøvemateriale til kjemiske analyser fra to ulike dybder, prøve B4 0,5-0,6 m og prøve B4 0,9-1,0 m. Kjernen fra posisjon 6 bestod av sandig, siltig leire, skjell og grus. Det ble tatt ut prøvemateriale til kjemiske analyser fra to ulike dybder, prøve B6 0,4-0,5 m og prøve B6 0,8-0,9 m.

Totalt ble fire prøver sendt til akkreditert laboratorium og analysert for parameterne listet i Tabell 1, i tråd med Miljødirektoratets veileder M-409/2015 (5).

Tabell 1. Analyseprogram for miljøprøver.

Gruppe	Parameter
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av leire (<2 µm) og silt (<63 µm)
Tungmetaller	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	Sum PAH-16 og enkeltforbindelsene i PAH-16
Polyklorerte bifenyler (PCB)	Sum PCB-7 og enkeltkongenene i PCB-7
Andre analyseparametere	TOC (totalt organisk karbon) og TBT (tributyltinn)

Analyseresultatene er klassifisert i henhold til grenseverdier for sediment i Miljødirektoratets veileder M-608/2016: Grenseverdier for vann, sedimenter og biota (2). Tabell 2 illustrerer de ulike klassene og deres beskrivelse. Klassifiseringssystemet er basert på økologisk risiko.

Tabell 2. Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter gitt i Miljødirektoratets veileder M-608/2016 (2).

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Beskrivelse av tilstand	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Betingelser	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids eksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

3 Resultat

Analyseresultatene er gitt i Tabell 3, med fargekode for tilsvarende tilstandsklasse i Tabell 2. Forbindelser som ikke er påvåst over analysens deteksjonsgrense er vist med grå bakgrunn. Originale analyserapporter er gitt i Vedlegg A.

Tabell 3. Analyseresultater klassifisert i henhold til veileder M-608/2016. Konsentrasjoner under kvantifiseringsgrense (<LOQ) for analysemetode er markert med grå. Felt som ikke er markert er parametere hvor det ikke er etablert grenseverdier.

	SAMPLE	B4 0,5-0,6 m	B4 0,9-1,0 m	B6 0,3-0,4 m	B6 0,8-0,9 m
Tørrstoff ved 105 grader	%	76,3	80,6	75,7	79,6
As (Arsen)	mg/kg TS	10	2,5	6	1,2
Pb (Bly)	mg/kg TS	9,5	7,4	<1,0	3,8
Cu (Kopper)	mg/kg TS	23	25	9,2	28
Cr (Krom)	mg/kg TS	39	42	17	38
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0.020	<0.020	0,14	<0.020
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,013	0,012	0,045	0,046
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	25	28	10	24
Zn (Sink)	mg/kg TS	73	77	30	72
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4	<4	<4	<4
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Acenaftylen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Antracen	µg/kg TS	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benso(a)antracen [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Krysen [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benso(b+j)fluoranten [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benso(k)fluoranten [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benso(a)pyren [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Dibenso(ah)antracen [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Indeno(123cd)pyren [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Sum PAH-16	µg/kg TS	<160	<160	<160	<160
Monobutyltinn	µg/kg TS	11,9	<1	<1	<1
Dibutyltinn	µg/kg TS	2,57	<1	<1	<1
Tributyltinn	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1
Vanninnhold	%	23,7	19,4	24,3	20,4
Sand (>63µm)	%	37,5	39,2	66,7	39,5
Leire (<2 µm)	%	4,2	2,8	1,1	2,9
Silt (2-63 µm)	%	58,3	58	32,2	57,6
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	0,25	0,27	1,5	0,25

4 Vurdering

Analyseresultatene viser følgende:

- Alle stoffer er påvist i konsentrasjoner tilsvarende Tilstandsklasse II (God) eller bedre.
- Vanninnholdet i prøvene er mellom 19,4 % og 24,3 %, med gjennomsnitt på 22 % vanninnhold.
- Innholdet av totalt organisk karbon (TOC) er forholdsvis lavt (0,25 % - 1,5 %).
- Sedimentene har et høyt innhold av finstoff, prøvene består av mest silt, med et gjennomsnittlig innhold av 54 % finstoff (silt og leire).

Prøvene som er tatt ut fra kjernene representerer et dyp mellom 0,3 – 1,0 m. Kjemiske analyser viser at massene klassifiseres som ikke-forurenset (Tilstandsklasse I-II).

5 Referanser

1. **Miljødirektoratet.** *M-350/2015. Veileder for håndtering av sediment - revidert 25. mai 2018.* . 2015.
2. —. *M-608/2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota - revidert 30.10.2020.* . 2016.
3. **Norconsult.** *Datarapport sedimentundersøkelser. Jektvik, Rødøy kommune.* 2022.
4. —. *Jektvik detaljregulering. Geotekniske grunnundersøkelser. Datarapport.* . 2022.
5. **Miljødirektoratet.** *M-409/2015. Risikovurdering av forurenset sediment.* . 2015.

► **Vedlegg A** **Originale analyserapporter**



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2223586	Side	: 1 av 10
Kunde	: Norconsult AS	Prosjekt	: Jektvik/86184
Kontakt	: 86184 Silje Nag Ulla	Prosjektnummer	: 52109196/86184
Adresse	: Postboks 130	Prøvetaker	: ----
	: 4065 Stavanger	Sted	: ----
	: Norge	Dato prøvemottak	: 2022-11-14 11:45
Epost	: silje.nag.ulla@norconsult.com	Analysedato	: 2022-11-14
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2022-11-23 12:31
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 4
Tilbuds- nummer	: OF211514	Antall prøver til analyse	: 4

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

Denne rapporten erstatter enhver foreløpig rapport med denne referansen. Resultater gjelder innleverte prøver slik de var ved innleveringstidspunktet. Alle sider på rapporten har blitt kontrollert og godkjent før utsendelse.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultater gjelder bare de analyserte prøvene.

Hvis prøvetakingstidspunktet ikke er angitt, prøvetakingstidspunktet vil bli default 00:00 på prøvetakingsdatoen. Hvis datoen ikke er angitt, blir default dato satt til dato for prøvemottak angitt i klammer uten tidspunkt.

Underskrivere

Posisjon

Torgeir Rødsand

DAGLIG LEDER

Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Nettside	: www.alsglobal.no
Adresse	: Drammensveien 264	Epost	: info.on@alsglobal.com
	: 0283 Oslo	Telefon	: ----
	: Norge		



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

B4 0,5-0,6 m

Prøvenummer lab

NO2223586001

Kundes prøvetakingsdato

2022-09-21 09:54

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	76.3	± 11.45	%	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	74.1	± 2.00	%	0.1	2022-11-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-11-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	10	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	9.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	23	± 6.90	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	39	± 11.70	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.013	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	25	± 7.50	mg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	73	± 21.90	mg/kg TS	3	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyrena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-11-23 12:31
 Side : 3 av 10
 Ordrenummer : NO2223586
 Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	11.9	± 1.20	µg/kg TS	1	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.57	± 0.27	µg/kg TS	1	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	23.7	----	%	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	37.5	----	%	-	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	4.2	----	%	-	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.25	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

B4 0,9-1,0 m
NO2223586002
2022-09-21 09:54

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	80.6	± 12.09	%	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	82.9	± 2.00	%	0.1	2022-11-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-11-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	7.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	25	± 7.50	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	42	± 12.60	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.012	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	28	± 8.40	mg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	77	± 23.10	mg/kg TS	3	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracene	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-11-23 12:31
Side : 5 av 10
Ordrenummer : NO2223586
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	19.4	----	%	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	39.2	----	%	-	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	2.8	----	%	-	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.27	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

B6 0,3-0,4 m

NO2223586003

2022-09-21 09:54

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	75.7	± 11.36	%	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	75.1	± 2.00	%	0.1	2022-11-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-11-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	6.0	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	9.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	17	± 5.10	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.14	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.045	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	10	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	30	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracene	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-11-23 12:31
Side : 7 av 10
Ordrenummer : NO2223586
Kunde : Norconsult AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	24.3	----	%	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	66.7	----	%	-	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	1.1	----	%	-	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.5	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

B6 0,8-0,9 m
NO2223586004
2022-09-21 09:54

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	79.6	± 11.94	%	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	79.4	± 2.00	%	0.1	2022-11-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-11-21	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.2	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	3.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	28	± 8.40	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	38	± 11.40	mg/kg TS	1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.046	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	24	± 7.20	mg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	72	± 21.60	mg/kg TS	3	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracene	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-11-21	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	20.4	----	%	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	39.5	----	%	-	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	2.9	----	%	-	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.25	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-11-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke. Tørrstoff gravimetrisk, metode: DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode: ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. Måleusikkerhet: 15% PAH-16 metode: REFLAB 4:2008 PCB-7 metode: DS/EN 17322:2020, mod Metaller ved ICP, metode: DS259

Prepareringsmetoder	Metodebeskrivelser
S-P46	Prep metode- OTC i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).

Noter: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parameterne for hver metode. Merk at rapporteringsgrensen kan bli påvirket av f.eks nødvendig fortykning grunnet matriksinterferens eller ved for lite prøvemateriale

MU = Måleusikkerhet

a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS

a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Dokumentdato : 2022-11-23 12:31
Side : 10 av 10
Ordrenummer : NO2223586
Kunde : Norconsult AS



Utførende lab

	Utførende lab
DK	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75

VEDLEGG 2 Oversiktskart Jektvik næringsområde



Nordværnes

Kvalvika

Bø

Blokk-

7412

Værnes-

Værangs-

tinden

tinden

tinden

Værnesoson

Kvitfjellet

7412

Glas-

tinden

7412

fjellet

17

Straumsvika

17

Jektvika

Straumd

Rødøy

Forsdal

Sperstad

Værangfjorden

Einvika

Buvik

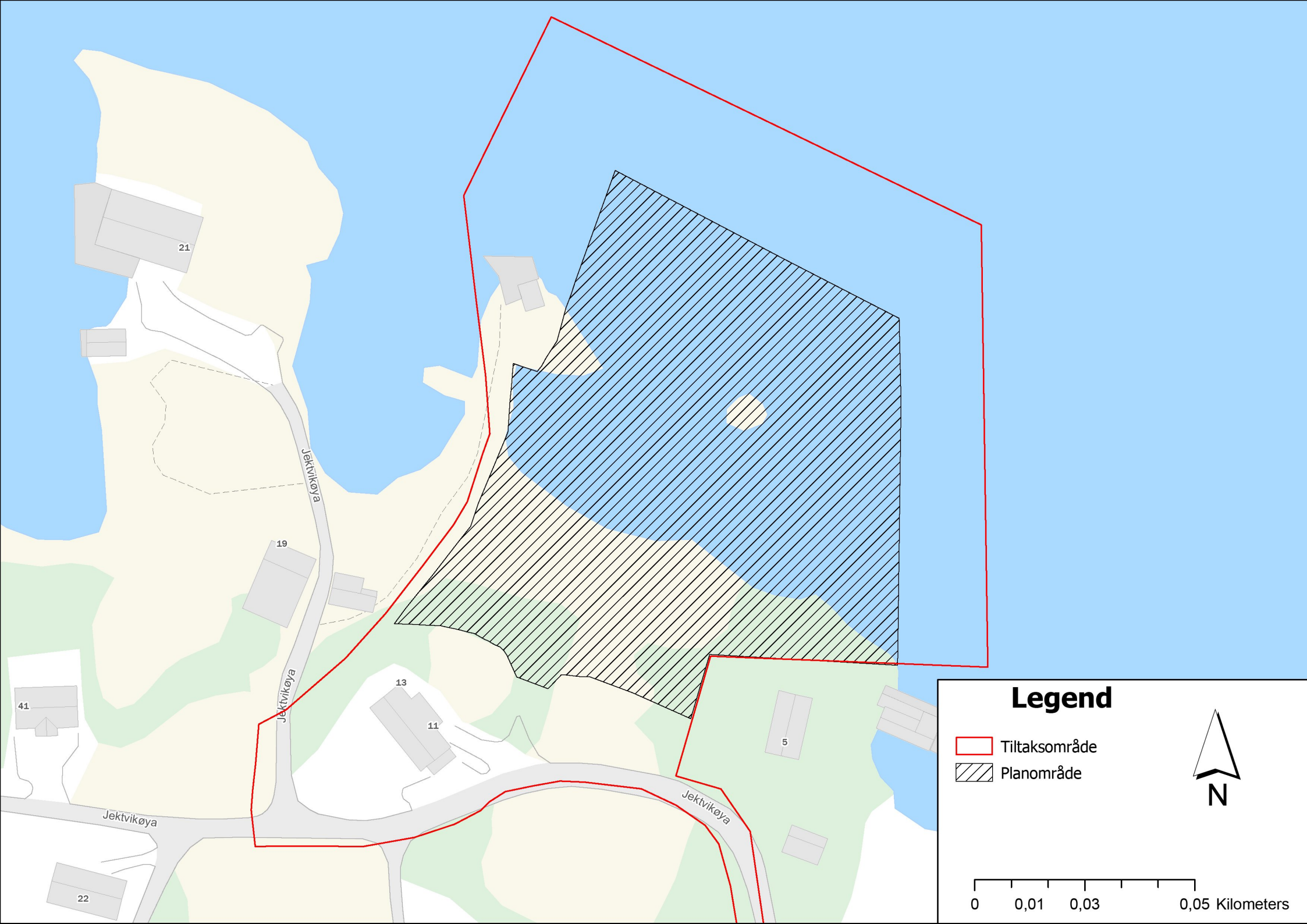
Legend

 Tiltaksområde




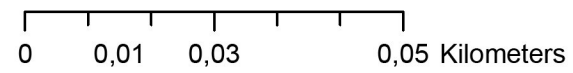
0 0,5 1 2 Kilometers

VEDLEGG 3 Detaljkart Jektvik næringsområde



Legend

-  Tiltaksområde
-  Planområde



VEDLEGG 4 Geoteknisk prosjekteringsrapport

Jektvik Utvikling AS

► **Jektvik detaljregulering**

Geoteknisk prosjekteringsrapport

Oppdragsnr.: **52109196** Dokumentnr.: **52109196-RIG-R2** Versjon: **J01** Dato: **2023-03-20**



Oppdragsgiver: Jektvik Utvikling AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Thomas Hoff
Rådgiver: Norconsult AS, Konrad Klausens vei 8, NO-8003 Bodø
Oppdragsleder: Tuva Cathrine Elisabeth Daae
Fagansvarlig: Keren Schwartz
Andre nøkkelpersoner: Stefan Ødegård og Paul Chabot

J01	2023-03-20	For bruk	Stefan Ødegård	Keren Schwartz	Keren Schwartz
A01	2023-03-16	Til intern kontroll	Stefan Ødegård		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. 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.

► Sammendrag

Det planlegges utfylling av sjøområdet nord i Jektvikøya i Rødøy kommune.

Norconsult AS er engasjert som flerfaglig rådgivende ingeniør for utbyggeren, blant annet i kystteknikk og geoteknikk (RIG). I forbindelse med detaljregulering og søknad om utfylling i sjø er det utført geoteknisk prosjektering i det vurderte området.

Denne rapporten beskriver utførte geoteknisk prosjektering i forbindelse med tiltenkt utfylling i sjø.

Sjøbunnen ved det aktuelle fyllingsområdet ligger generelt på mellom ca. kote -1 innerst og ca. kote -14 (dypeste nivå på fyllingsfot) i sjøen mot øst. Sjøbunn i tiltaksområdet viser generelt helning ca 1:8 og et brattere parti ved nordøstlig hjørne og østlig del av fylling opptil helning på ca. 1:1,3.

Området er preget av bergblotninger. Massene over berg klassifiseres som sandig siltig leire med varierende mengder skjell og grus. Grunnforholdene er preget av mye berg/bergblotninger med stedvis topplag sandig siltig leire med varierende mengder skjell og grus.

Det utført prøvetaking av leira og den er ikke klassifisert som sprøbruddmateriale.

Sjøfyllingen prosjekteres med tanke på etablering av fremtidig næringsarealer. I den forbindelsen er det antatt last på 40 kPa ved stabilitetsberegninger, tilsvarende lette bygg fundamentert direkte i topplag med sprengsteinmasser.

Resultater fra beregninger har vist ikke tilfredsstillende stabilitet ved direkte utlegging av fyllingen på sjøbunnen samt at fyllingsfoten stedvis kommer på bratt bergoverflate.

Det er konkludert med at det er nødvendig å etablere en ytre fyllingsfot/sone (sjete) hvor bløte masser over fjell fortreges slik at utlagte steinmasser kommer i kontakt med fjellet. Bredden på denne sonen fastsatt til 30 meter. Videre vil det på østsiden av fyllingen være behov for utsprenging av fot/hulle i bratt berg samt fortanning i glatt berg for å oppnå tilfredsstillende stabilitet.

Arbeider med etablering av sjete under vann, med vandedybder opptil 14 meter, utføres fra sjøredskap. Fylling innenfor sjeteen vil kunne utføres fra land etter at sjeteen er etablert.

► Innhold

1	Innledning	6
1.1	Dagens tomt	7
1.2	Planlagt utbygging	9
2	Utførte undersøkelser	11
2.1	Grunnboringer	11
3	Grunnforhold	13
3.1	Løsmasser	13
3.1.1	<i>Lagdeling</i>	13
3.1.2	<i>Materialparametere</i>	14
3.2	Berg	14
3.3	Havnivå	14
4	Prosjekteringsforutsetninger	15
4.1	Grunnlag	15
4.2	Styrende dokumenter	15
4.3	Klassifisering iht. regelverk	16
4.4	Materialfaktorer	17
4.5	Laster	17
4.6	Jordskjelv	18
4.7	Sikkerhet mot naturpåkjenninger	19
4.7.1	<i>Snøskred og steinsprang</i>	19
4.7.2	<i>Flom</i>	19
4.7.3	<i>Kvikkleire</i>	19
5	Stabilitet	20
5.1	Områdestabilitet	20
5.2	Lokalstabilitet	20
5.2.1	<i>Sjete på løsmasser – massefortrengning</i>	22
5.2.2	<i>Sjete på berg – sprengning og fortanning</i>	25
5.3	Erosjonssikring	26
6	Grunnarbeider	27
6.1	Arbeidsmetoder og -gang	27
6.1.1	<i>Sjete/ sprengning/ massefortrengning</i>	27
6.1.2	<i>Fylling under vann</i>	28
6.1.3	<i>Fylling over vann</i>	29
7	SHA / HMS ved anleggsarbeidene	30
8	Plan for kontroll og oppfølging	31

9	Risikovurdering/ restrisiko etter prosjektering	32
10	Referanser	33
Vedlegg A	Tegninger fra kystteknikk: Plan og snitt.	

1 Innledning

I forbindelse med detaljregulering og søknad utfylling av sjøareal i Jektvik er det utført geoteknisk prosjektering i det vurderte området. Sjøplattformen som tenkes etablert består av utfylling i sjø med fremtidige planer om fast kai, flyte kai og et næringsområde med lette bygg.

Tiltaksområdet er en del av en større tomt på Jektvika og er plassert på nordkysten av Jektvik i Rødøy kommune. Det vises til plassering i Figur 1-1, hvor ca. utfyllingskant er vist i rød skravur.

Alle høydekoter i denne rapporten referer til høydesystem NN2000 som ved Jektvikøya er 1,73 meter høyere enn Sjøkartnull.

Norconsult AS er engasjert som flerfaglig rådgivende ingeniør for utbyggeren, blant annet i kystteknikk og i geoteknikk (RIG). Denne rapporten beskriver utførte geotekniske prosjektering.



Figur 1-1: Planlagt utfylling vist med grønt gjennomsiktig felt (Kilde: norgeskart.no og temakart.nve.no, 2023).

1.1 Dagens tomt

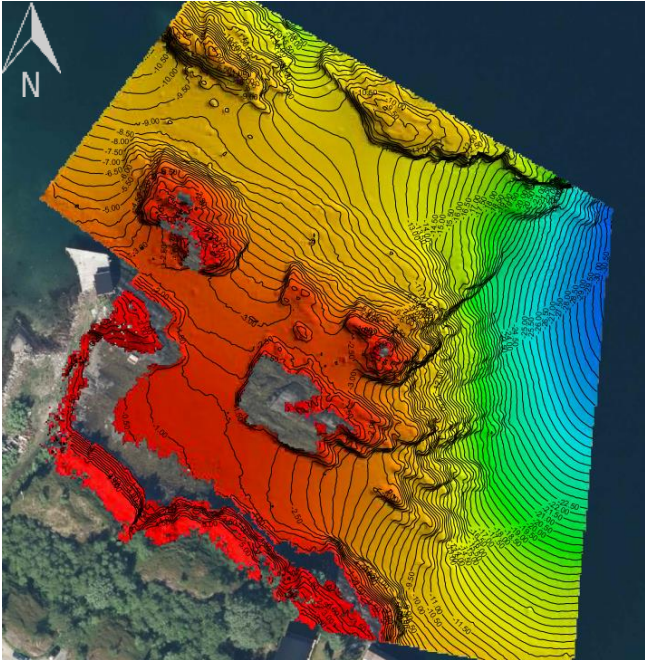
Tomta omfatter landarealer på kote +3,5 lengst i sør og sjøarealer som preges av stor variasjon i sjøbunnsnivå, fra kote -5,0 til +7,0 og flere bergblotninger.

Det er utført miljøundersøkelser [Ref.13]. Massene i tiltaksområdet klassifiseres som rene, med unntak av antracen.

Den største andelen av tomta er sjøareal og er vist på Figur 1-2. Sjøbunnen heller utover og under fyllingsfot ligger på om lag mellom kote -9 og kote -14.



Figur 1-2: Utklipp fra Norgeskart, med tomt merket i rødt.



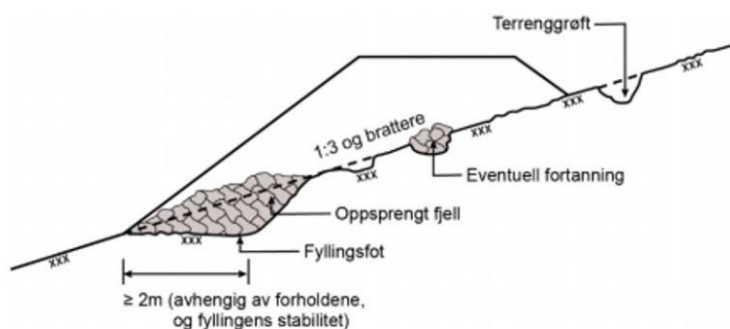
Figur 1-3: Innmåling av havbunn, Novatek AS [Ref.1].

1.2 Planlagt utbygging

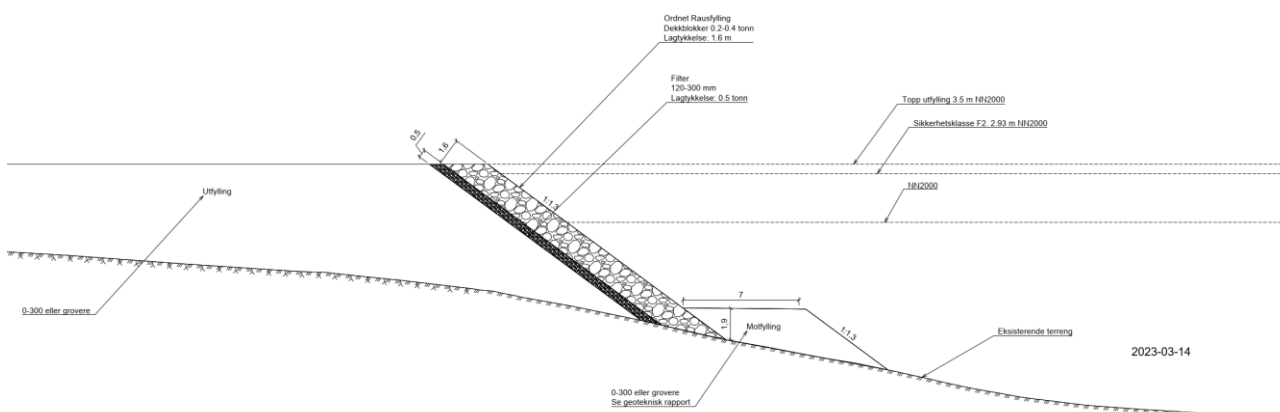
Nye arealer er planlagt med topp på kote +3,5 meter. Konseptet utarbeidet i denne fasen forutsetter etablering av fylling i sjø for de fremtidige næringsarealene. Dette tenkes utført med en ytre omfatningsmolo/sjete langs grensen på nye arealer med fronthelning 1:1,3 og stedvis stabiliserende tiltak i form av motfylling.

Fyllingsfoten havner stedvis på bergterreng hvor helning er på 1:3 og brattere. I disse partiene av fyllingen prosjekteres det med en såle i foten av fyllingen som skal sprenges ut samt sprengning av fortanning ved glatt bergoverflate, se Figur 1-4.

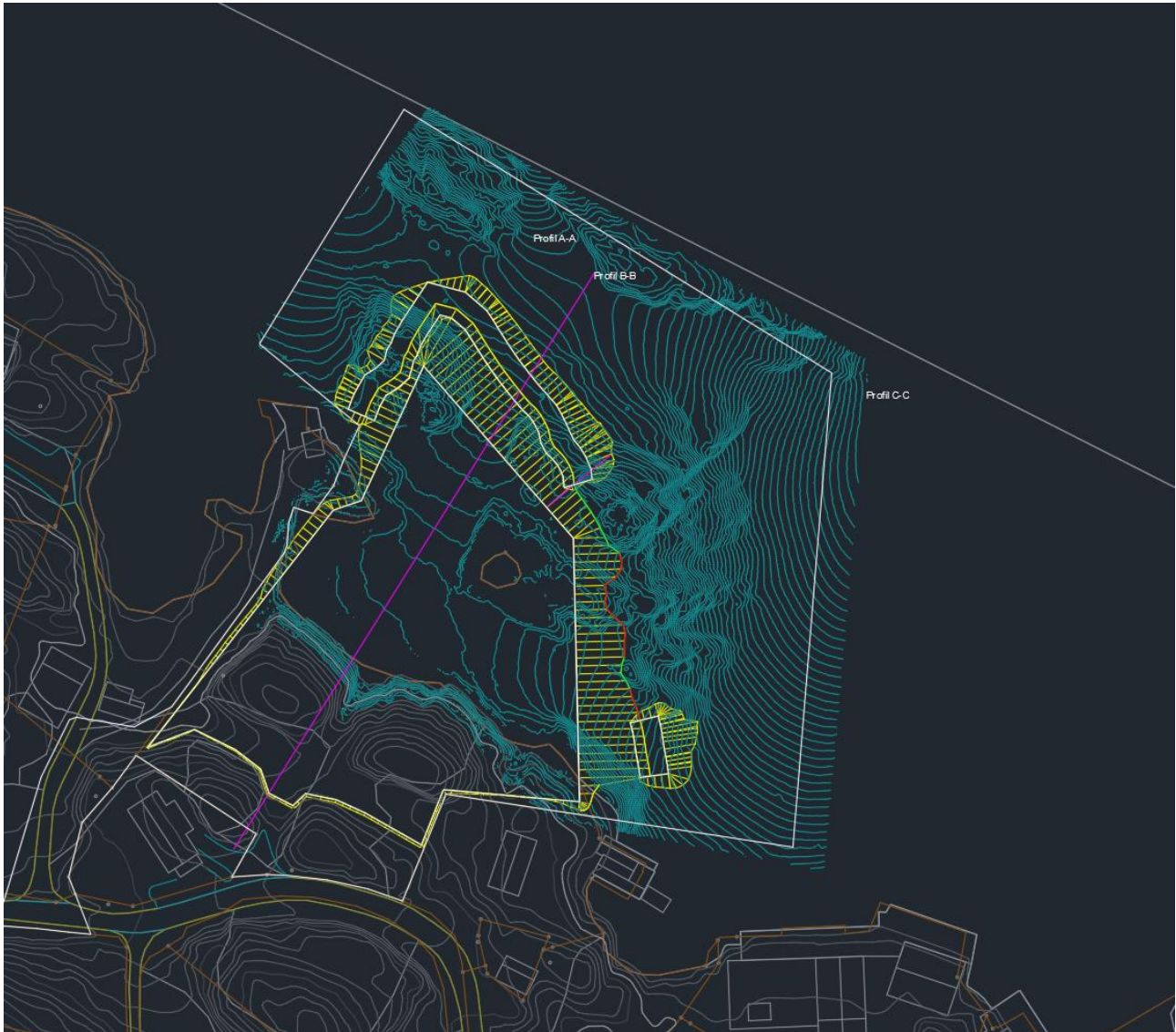
Videre etableres det en erosjonssikret utfylling med motfylling ved fyllingsfot. Erosjonssikret fylling utføres i form av filtermasse og ordnet rausfylling med fronthelning 1:1,3 opp til kote +3,5 meter. Prinsipp for dette er vist i snitt på Figur 1-5 og i plan på Figur 1-6.



Figur 1-4: Prinsippkisse for fyllingssåle med bergterreng på 1:3 eller brattere [Ref.11]



Figur 1-5: Snitt av utfylling, kote +3,5. Fra Vedlegg A, tegning 05 «Snitt B-B».



Figur 1-6: Plantegning utfylling kote +3,5

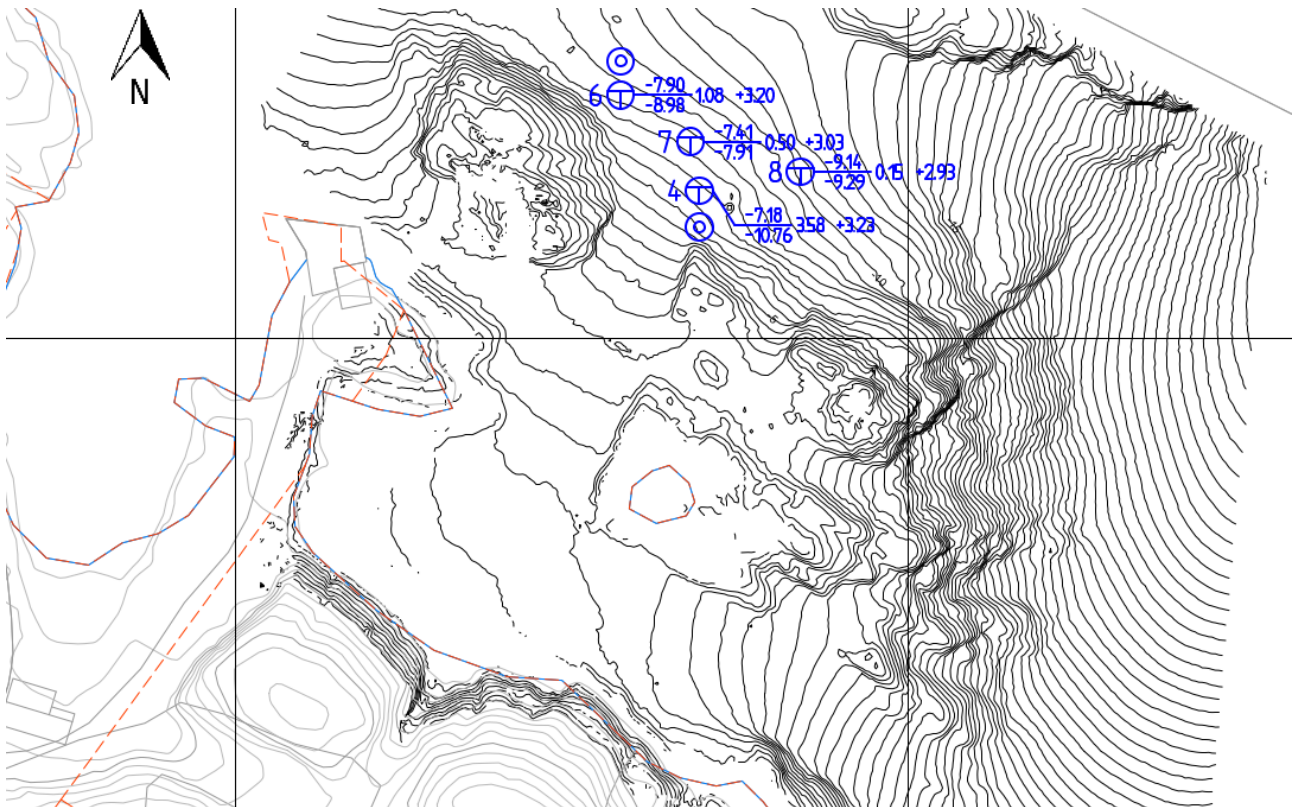
2 Utførte undersøkelser

Norconsult har utført geotekniske grunnundersøkelser [Ref.9] på tomten. Feltarbeidet sammen med laboratorieanalysene gir grunnlag for geoteknisk vurdering av området.

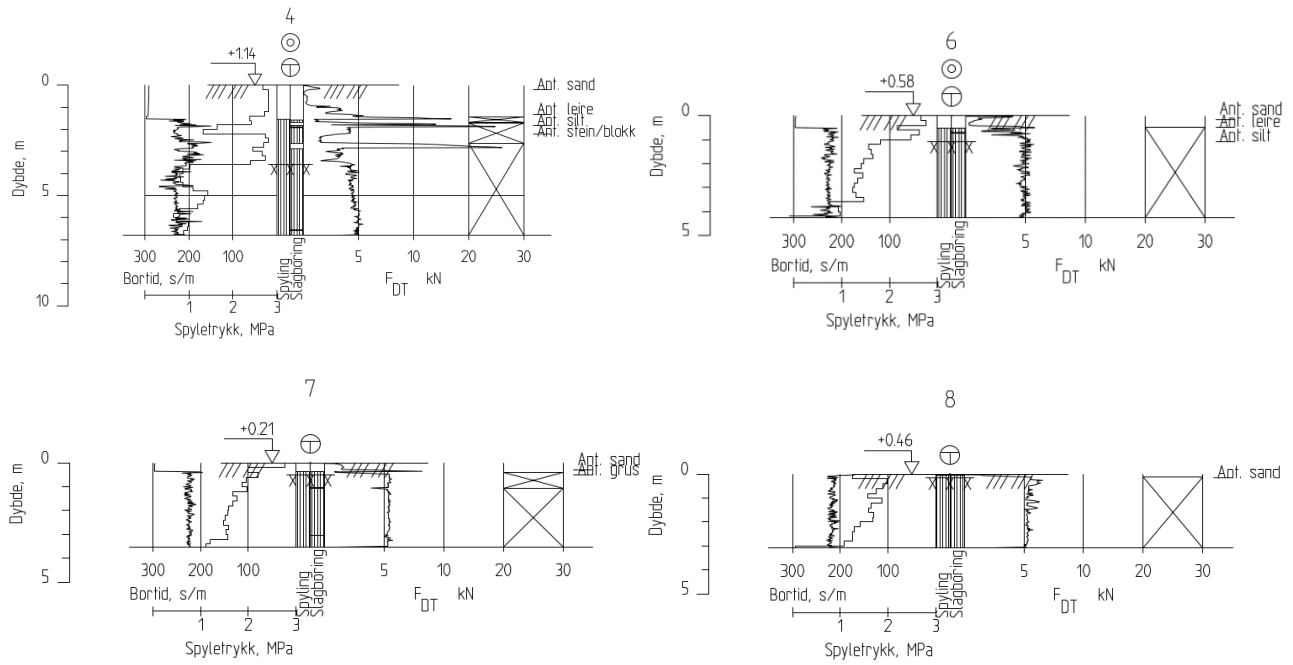
2.1 Grunnboringer

Fire totalsonderinger er utført på tomta for kartlegging av grunnforhold samt bestemmelse av dybde til berggrunn. Det er boret til en dybde mellom 3,1 og 6,8 meter. Berg er påtruffet ved dybder mellom 0,15 og 3,58 meter. To prøver ble sendt til Norconsults geotekniske laboratorium for klassifisering. Borplan er gitt i Figur 2-1 og borprofiler i Figur 2-2.

Grunnet begrenset tilgang for sjøredskap med borerigg ved arealer i øst og vest, blant annet på grunn av båtrafikk og bergblotninger, var det ikke boret i disse områdene.



Figur 2-1: Utsnitt av borplan [Ref.9].



Figur 2-2: Borprofiler fra grunnundersøkelsene [Ref.9].

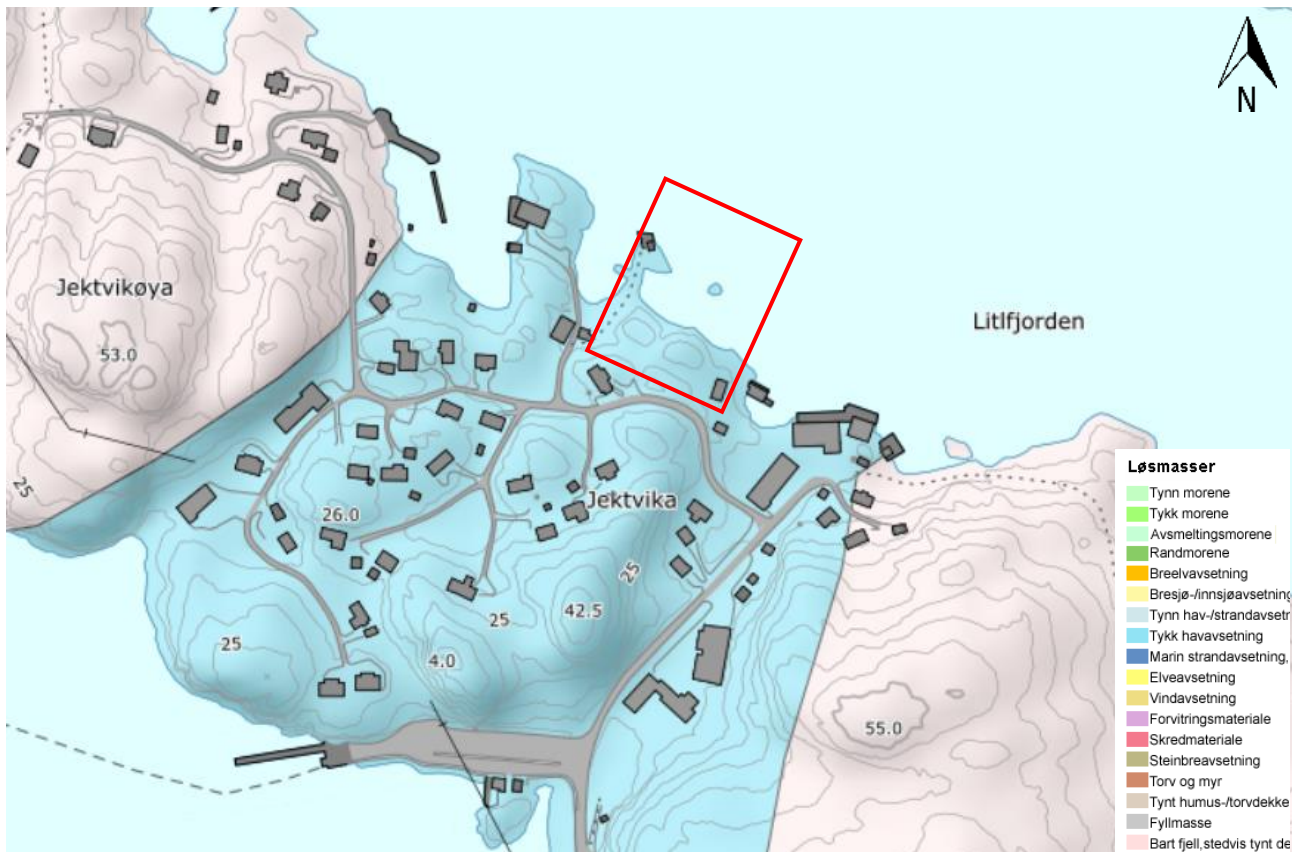
3 Grunnforhold

Landarealet på tomta er kupert med vegetasjon og inneholder fjellknauser. Variert kote nivå, fra ca. +15 til +0 med hellende fjellknauser ned mot sjøen.

Sjøbunnen ligger generelt på mellom ca. kote -1 innerst og ca. kote -14 (dypeste nivå på fyllingsfot) i sjøen mot øst. Sjøbunn i tiltaksområdet viser helning ca 1:8 og et brattere parti ved nordøstlig hjørne og østlig del av fylling opptil helning på ca. 1:1,3.

3.1 Løsmasser

NGUs løsmassekart, vist i Figur 3-1, viser hav-, fjord- og strandavsetning med usammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen på tomta.



Figur 3-1: Løsmassekart med tomta vist i rødt (Kilde: kart.ngu.no)

3.1.1 Lagdeling

Prøver av massene viser klassifisering som sandig siltig leire med varierende mengder skjell og grus. Sammenstilling av resultater fra laboratorieforsøk vises i Figur 3-2.

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	C _{ufc} [kPa]	C _{urfc} [kPa]	C _{uuc} [kPa]	ε _a [%]	γ [kN/m ³]
4	54	0,4-1,2	Sandig siltig leire, enkelte gruskorn. Lukter råttent egg.						20,6
		0,5-0,6							
		0,6-0,7		22,6			17,4	15,0	20,9
		0,7-0,8							
		0,8-0,9		22,5	41,8	12,3			
		0,9-1,0							
		1,0-1,1		22,5	58,4	12,3			
6	54	0,3-1,1	Sandig siltig leire, skjell og grus						20,6
		0,4-0,5	Sand i toppen, lukter avføring.						
		0,5-0,6		26,5			4,3	15,0	20,9
		0,6-0,7							
		0,7-0,8		30,1	7,1	2,2			
		0,8-0,9							
		0,9-1,0		26,3	12,8	3,8			

Figur 3-2: Opptatte prøver og laboratoriearbeid fra [Ref.8]

3.1.2 Materialparametere

Materialparametere er vist i Tabell 1. Disse følger i hovedsak verdier tolket fra laboratorieresultater og erfaringsverdier angitt i Statens vegvesens Hb.V220,[Ref.2] Tabell 2-21 33[Ref.2].

Tabell 1: Materialparametere (tyngdetetthet og styrke).

Materiale	Tyngdetetthet/ Neddykket tyngdetetthet, γ / γ'	Friksjonsvinkel, φ	Attraksjon, a / kohesjon, c'
Fyllmasser – komprimert sprengstein	19 kPa / 9 kPa	42°	10 kPa/ 9 kPa
Leire, sandig, siltig	19 kPa / 9 kPa	28°	-

3.2 Berg

Berg i det aktuelle området er forholdsvis grunt (boringer 7 og 8), med et mektigere lag mot boringer 4 og 6. Mektighet på løsmasser over berg fra 0,15 til 3,6 meter.

3.3 Havnivå

Dimensjonerende havnivå Sikkerhetsklasse 2 med klimapålegg er på kote +2,93 NN2000.

4 Prosjekteringsforutsetninger

4.1 Grunnlag

De geotekniske vurderingene er basert på informasjon fra utførte sjøbunnskartlegging med kartlegging av bergblotninger samt grunnundersøkelser, se i Kapittel 1 og 2.

Vi mener at disse grunnundersøkelsene gir et tilstrekkelig bilde av grunnforholdene for prosjektering og utfylling. Fylling ved sjøarealer der det mangler data fra boringer, er det medtatt konservative antakelser samt at faktiske forhold avdekkes under anlegg, dokumenteres, og tilbakemeldes til prosjekterende.

4.2 Styrende dokumenter

Geoteknisk prosjektering er utført med bakgrunn i gjeldende regelverk, standarder og håndbøker, samt andre relevante publikasjoner. De viktigste for det aktuelle oppdraget er listet her:

- FOR-2017-06-19-840: Byggeteknisk forskrift (TEK 17), [Ref.4][Ref.4]
- FOR-2010-03-26-488: Byggesaksforskriften (SAK 10), [Ref.10]
- NS-EN 1990:2002+NA:2008+A1:2005+NA:2016: Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, [Ref.5]
- NS-EN 1997-1: 2004+A1:2013+NA:2020: Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering Del 1: Allmenne regler, [Ref.6]
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021: Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger, [Ref.7]
- Statens vegvesens håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging, [Ref.2]
- Statens vegvesens håndbok V221, Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger, [Ref.11]

4.3 Klassifisering iht. regelverk

Norconsults forslag til klassifisering av tiltaket ut fra gjeldende regelverk er gitt i Tabell 2. Prosjekteringen er gjort i henhold til Eurokodene for prosjektering av konstruksjoner.

Tabell 2: Klassifisering iht. gjeldende regelverk

Klassifisering	Begrunnelse
Pålitelighetsklasse iht. Eurokode 0 (NS-EN 1990): CC/RC2	<p>Tabell NA.A1 (901) i Ref.3 angir veiledende eksempler på plassering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler i pålitelighetsklasser (CC/RC) 1-4.</p> <p>Grunnarbeider i forbindelse med utfylling innebærer begrenset sprenging av fjellknauser ved land og sjø, fylling med sprengsteinmasser og erosjonssikring med filtermasse/ordnet rausfylling.</p> <p>Utfylling utføres i to faser: fra sjø for omfatningsmolo/sjete der det er medtatt tilstrekkelig kjørebredde for anleggsmaskiner, og fra land etter at sjeteen er etablert.</p> <p>Med dette som grunnlag, plasseres arbeidene i pålitelighetsklasse (CC/RC) 2.</p>
Kontrollklasse – prosjektering og utførelse iht. Eurokode 0 (NS-EN 1990): PKK2/UKK2	<p>Krav til prosjekteringskontroll og utførelseskontroll fastsettes ut fra henholdsvis Tabell NA.A1(902) og Tabell NA.A1 (903) i [Ref.5] Pålitelighetsklasse CC/RC2 gir kontrollklassene PKK2/UKK2. Dette medfører krav om utvidet kontroll etter Eurokode 0 (NS-EN 1990).</p>
Tiltaksklasse for geoteknisk prosjektering iht. plan og bygningsloven (PBL): 2	<p>Tiltaksklasse fastsettes ut ifra Tabell 1 i veiledning til Byggesaksforskriftens § 9-4. Prosjektet har lav kompleksitet (få grensesnitt mellom geoteknikk og andre fag) og er relativt enkelt, geoteknisk sett. Eventuelle mangler eller feil kan få middels konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet. Følgelig vurderer vi at utbyggingsprosjektet vil havne i tiltaksklasse 2 for geoteknikk.</p>
Geoteknisk kategori iht. Eurokode 7 (NS-EN 1997-1): 2	<p>Ved utfylling i sjø med skrånende sjøbunn, stor fyllingshøyde eller utfylling ved massefortrengning skal denne delen av prosjektet plasseres i geoteknisk kategori 3. Prosjektene kan nedklassifiseres til geoteknisk kategori 2 dersom det er spesielt gunstige forhold.</p> <p>Da grunnundersøkelser viser generelt liten mektighet av løsmasser over berg, med mye bergblotninger vurderes det at tiltaket kan nedklassifiseres til geoteknisk kategori 2 i henhold til Eurokode 7 (NS-EN 1997).</p>
Seismisk grunntype iht. Eurokode 8 (NS-EN 1999-1): A	<p>Grunntype fastsettes ut fra Tabell NA.3.1 i [Ref.7], se Figur 4-1. Grunnundersøkelser utført i forbindelse med prosjektet viser dybder til berg under 5 meter.</p>

Tabell 3.1 – Grunntyper

Grunntype	Beskrivelse av stratigrafisk profil	Parametere		
		$v_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (slag/30cm)	c_u (kPa)
A	Fjell eller fjell-liknende geologisk formasjon, medregnet høyst 5 m svakere materiale på overflaten.	> 800	–	–
B	Avleiringer av svært fast sand eller grus eller svært stiv leire, med en tykkelse på flere titalls meter, kjennetegnet ved en gradvis økning av mekaniske egenskaper med dybden.	360 – 800	> 50	> 250
C	Dype avleiringer av fast eller middels fast sand eller grus eller stiv leire med en tykkelse fra et titalls meter til flere hundre meter.	180 – 360	15 - 50	70 - 250
D	Avleiringer av løs til middels fast kohesjonsløs jord (med eller uten enkelte myke kohesjonslag) eller av hovedsakelig myk til fast kohesjonsjord.	< 180	< 15	< 70
E	En grunnprofil som består av et alluviumlag i overflaten med v_s -verdier av type C eller D og en tykkelse som varierer mellom ca. 5 m og 20 m, over et stivere materiale med $v_s > 800$ m/s.			
S ₁	Avleiringer som består av eller inneholder et lag med en tykkelse på minst 10 m av bløt leire/silt med høy plastisitetsindeks ($PI > 40$) og høyt vanninnhold.	< 100 (indikativ)	–	10 - 20
S ₂	Avleiringer av jord som kan gå over i flytefase (liquefaktion), sensitive leirer eller annen grunnprofil som ikke er med i typene A – E eller S ₁ .			

Figur 4-1: Tabell for fastsettelse av seismisk grunntype, kopiert fra NS-EN 1998 [Ref.7]

4.4 Materialfaktorer

Eurokode 7 [Ref.6] stiller generelt krav til materialfaktor (partiell sikkerhetsfaktor for løsmassene) større enn eller lik 1,4 i udrenert analyse (korttidssituasjon i leire/silt) og 1,25 i drenert analyse (langtidssituasjon).

Ingen statlige eller fylkeskommunale veier vil bli geoteknisk påvirket av utbyggingen, og følgelig er det ikke nødvendig å tilfredsstille krav til materialfaktorer gitt i Statens vegvesens håndbøker (som til dels er strengere enn Eurokode 7).

4.5 Laster

Eventuelle bygg bak fremtidig kai er antatt generelt med last på 10 kPa per etasje. I stabilitetsberegninger er det medtatt karakteriske gjennomsnittlig terrenglaster på fylling, tilsvarende bygg på 1-2 etasjer, lik $q = 30$ kPa, noe som gir dimensjonerende last $1,3 \cdot 30 = 39$ kPa.

Det er antatt at eventuell fremtidig kai hovedsakelig er til fritidsbruk med vanlig trafikk og ikke til formål hvor det føres særlig tung trafikk.

Karakteristisk trafikklast på veier og anleggstrafikk er satt lik 15 kPa karakteristisk verdi i henhold til Statens vegvesens håndbok N200 (19,5 kPa dimensjonerende verdi). Det samme gjelder anleggstrafikk på toppen av øvrige graveskråninger.

4.6 Jordskjelv

Ut fra seismisk sonekart i NS-EN 1998-1 er berggrunnens spektralakselerasjon og med 475 års returperiode, a_{g40Hz} , ved Jektvik lik 0,4 m/s².

Utfylling/næringsarealer vurderes å være i seismisk klasse I, jfr. Tabell NA.4(902), ettersom disse klassifiseres i klasse «kaier og havnanlegg».

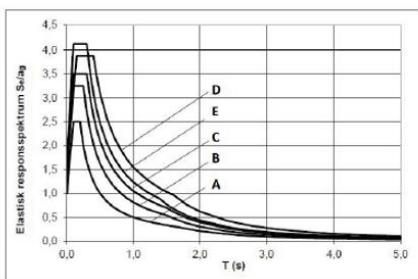
Ifølge NA.3.2.1(5) kan påvisning av motstand mot seismisk påvirkning utelates for konstruksjoner i seismisk klasse I-IIIa dersom de oppfyller satte kriterier.

Utelatelseskriteriet er oppfylt og det må ikke tas hensyn til jordskjelvlaster i prosjektering, som vist i utklipp fra Norconsults egenutviklede regneark med aktuelle parametere og kriteria i Figur 4-2.

EC 8

Tabell NA.3.3 – Verdier for parametere som beskriver de anbefalte elastiske responspektrene

Grunntype	S	T _B (s)	T _C (s)	T _D (s)
A	1,0	0,10	0,20	1,7
B	1,3	0,10	0,25	1,5
C	1,4	0,10	0,30	1,5
D	1,55	0,15	0,40	1,6
E	1,65	0,10	0,30	1,4



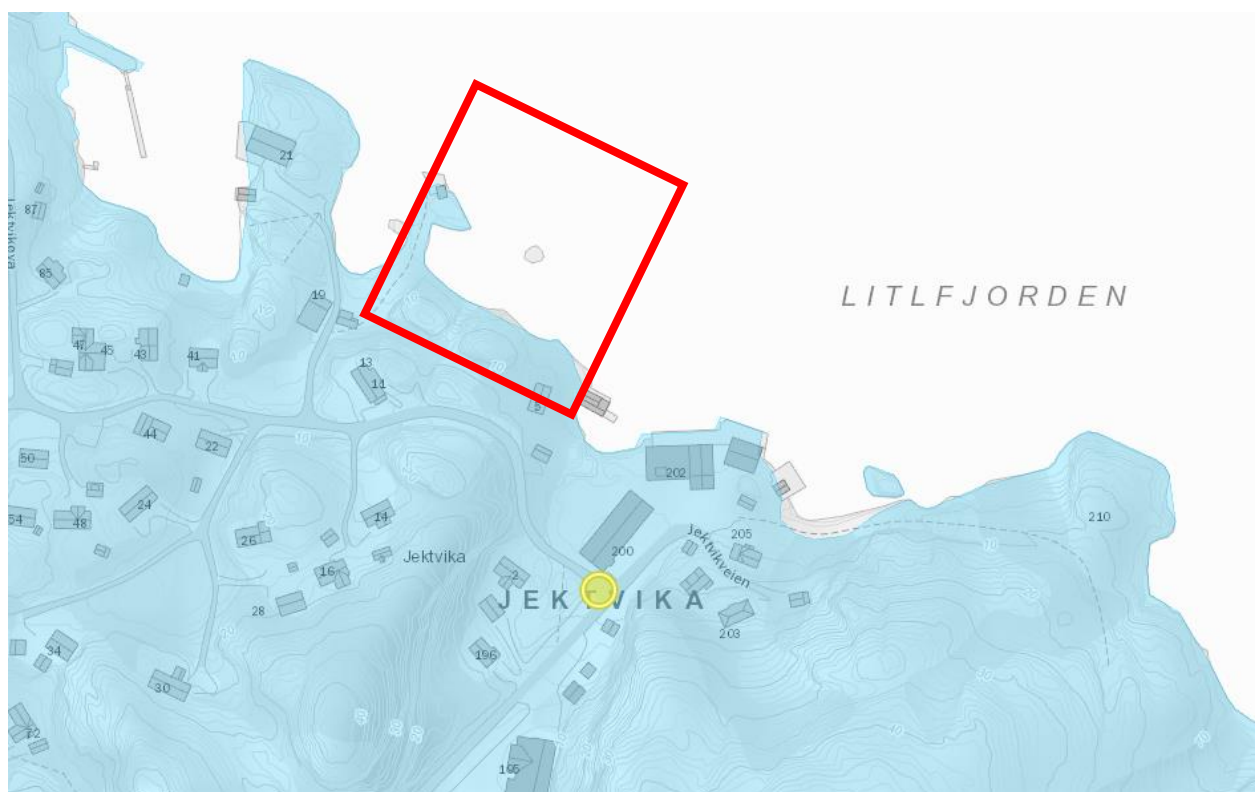
Figur NA.3(903) – Horisontale elastiske responspektre til bruk i Norge for jordtype A til E

seismisk klasse		Seismisk kalkulator	
I	0,7	Grunntype (A-E)	A 1
II	1	Seismisk klasse (1-4)	1 0,7
III	1,4	a_{g40Hz}	0,4
IV	2	$a_{gR} = 0,8 \cdot a_{g40Hz}$	0,32
		$a_g = \gamma_i a_{gR}$	0,224
		$a_g S$	0,224
		$a_g S < 0,49$	Utelatelse
		$0,49 < a_g S < 0,98$	Sjekk vind
		$0,98 < a_g S < 2,5$	Må beregnes
		$2,5 < a_g S$	Må beregnes
Utelatelseskriterier er oppfylt. Seismisk analysen kan utelates.			

Figur 4-2: Oppfylt utelatelse $a_g S < 0,49$.

4.7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

Ifølge TEK17 § 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger, skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger som flom, stormflo og ras. Utskrift fra NVE Atlas vises i Figur 4-3: Ingen kartlagte faresoner for kvikkleire, men området ligger under marin grense. Areal under marin grense er vist i blått og tomt med rød firkant (Kilde: atlas.nve.no) Figur 4-3 nedenfor.



Figur 4-3: Ingen kartlagte faresoner for kvikkleire, men området ligger under marin grense. Areal under marin grense er vist i blått og tomt med rød firkant (Kilde: atlas.nve.no).

4.7.1 Snøskred og steinsprang

Tomta ligger utenfor kartlagte aktsomhetsområde for snøskred og steinsprang.

4.7.2 Flom

Tomta ligger naturlig nok innenfor faresoner for stormflo. I prosjekteringsforutsetninger må det dermed legges dimensjonerende havnivå Sikkerhetsklasse 2 med klimapålegg på kote +2,93 NN2000.

4.7.3 Kvikkleire

Tomta ligger under marin grense, se Figur 4-3, men ifølge NVEs atlas (atlas.nve.no) er det ikke kartlagt kvikkleirefaresoner ved det aktuelle området. Det er utført grunnboringer av Norconsult [Ref.9] og resultater fra disse viser ikke tegn til forekomst av kvikk-/sprøbruddsmateriale.

Med dette vurderer vi at kravene jf. TEK17 § 7 er oppfylt.

5 Stabilitet

Ifølge TEK17 § 10-2 Konstruksjonssikkerhet [Ref.4] skal byggverket prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot brudd og tilstrekkelig stivhet og stabilitet for laster som kan oppstå under forutsatt bruk.

I vurderinger av stabilitet er det tatt utgangspunkt i antatte laster angitt i avsnitt 4.5 i denne rapporten.

Datarapporten viser et bløtt topplag av sandig siltig leire over faste masser/berg i de undersøkte posisjonene (opptil ca. 1,2 meter) og det forventes lignende grunnforhold på østsiden.

Det er utført innledende beregninger som viser at de bløte massene vil kunne fungere som et kritisk glideplan og fylling vil dermed ikke oppnå tilfredsstillende stabilitet. For å forbedre stabiliteten er det derfor blitt prosjektert motfylling ved foten av hovedyllingen. En viktig forutsetning for at utfyllingen skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet, er at de bløte massene fortrenses til faste masser eller berg. Arbeidsmetoder og -gang for å oppnå dette omtales næyere i Kap. 6.

5.1 Områdestabilitet

Det er utført vurderinger i henhold til NVEs kvikkleirveileder 1/2019 [Ref.3]. Generell mektighet i områder med løsmasser er < 2 meter, det er påvist grunt til berg (< 2 m) og utfyllingsarealer preges generelt av mye berg i dagen/bergblotninger.

Det er med dette ikke fare for at det vil utløses områdeskred.

5.2 Lokalstabilitet

Beregningene er utført med materialeparametere angitt i avsnitt 3.1.2 og laster angitt i avsnitt 4.5 ved hjelp av regneprogram Geosuite Stability versjon 22.0.3.0.

Beregningene har vist at det er nødvendig å etablere en omfatningsmolo/sjete hvor eksisterende bløte masser over fjell fortrenses slik at utlagte steinmasser kommer i kontakt med fjellet. Basert på stabilitetsberegninger er bredden av denne sonen fastsatt til 30 meter.

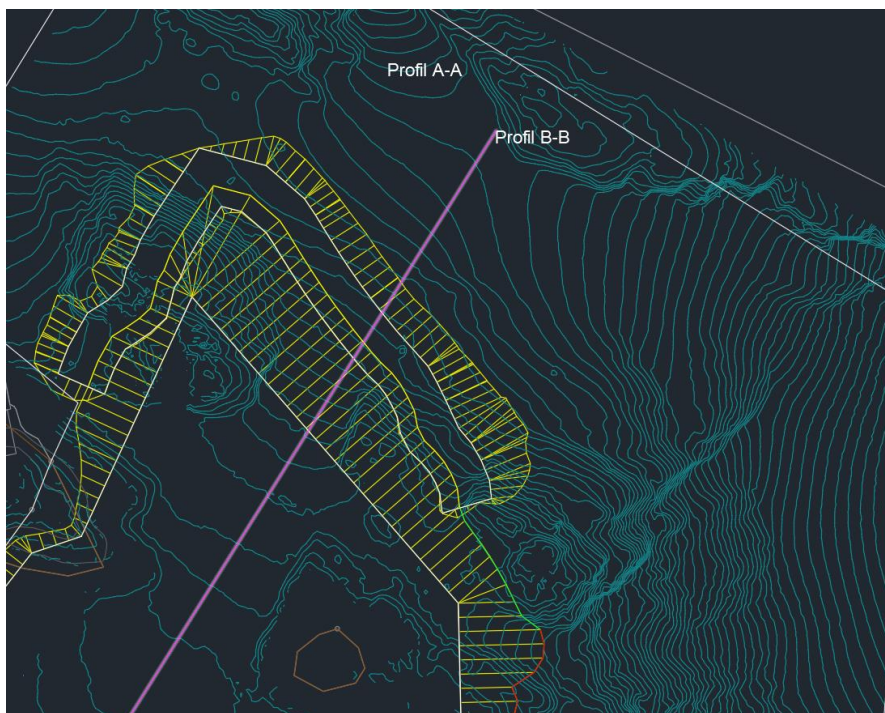
Sjeteen er også avgjørende for stabiliteten av fyllingsfronten i anleggsfasen.

Resultatene viser tilfredsstillende sikkerhet ved drenert analyse ($a-\varphi$), $F = 1,66 \geq 1,25$ (krav) og ved udrenert analyse (ADP), $F = 1,45 \geq 1,40$.

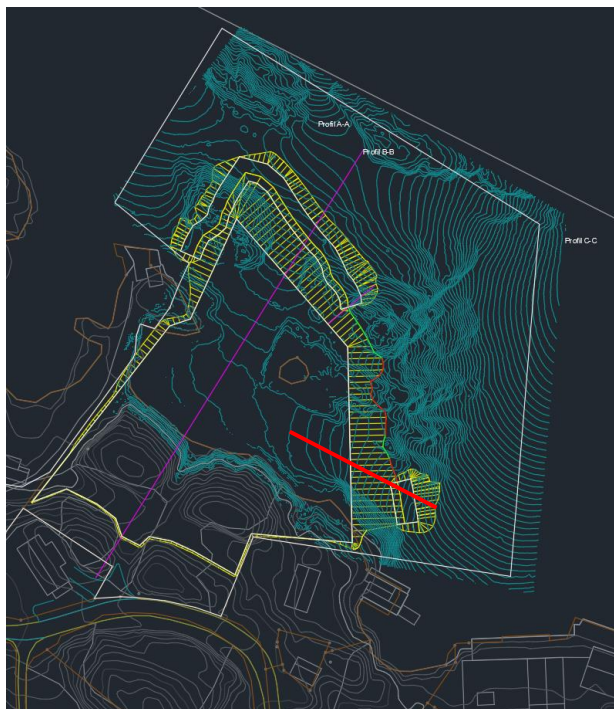
Lokasjon for beregningsnitt B-B er vist på Figur 5-1 og beregningsresultater er oppsummert i Tabell 3.

Det er antatt at beregningsnitt B-B også vil være representativ for snitt i øst-vest retning der borerer ikke er utført, se Figur 5-2.

Det konkluderes med at stabiliteten av utfylling er tilfredsstillende under forutsetninger for gjennomføring gitt i denne rapporten. Nødvendige tiltak ved sjete på løsmasser eller berg og forutsetninger for tilfredsstillende stabilitet omtales næyere i avsnitt 5.3 og 5.4.



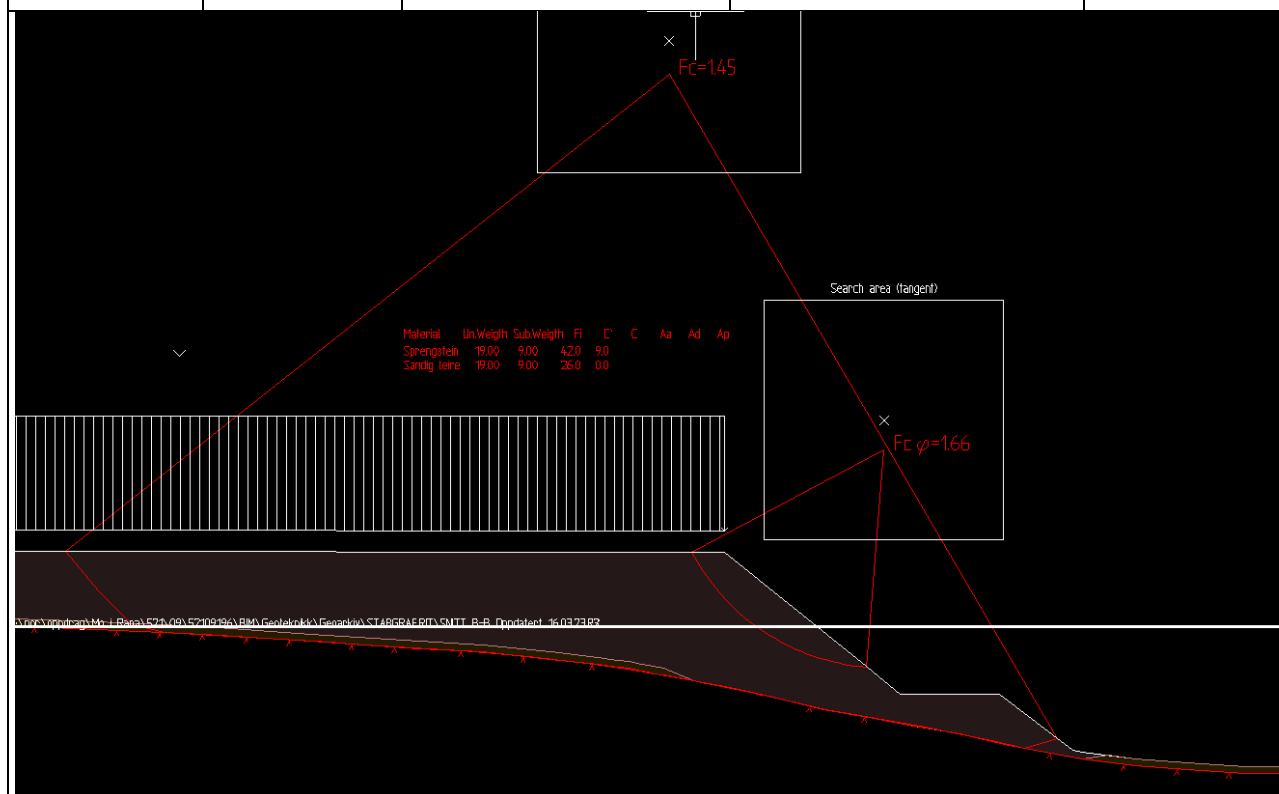
Figur 5-1: Lokasjon på beregningssnitt B-B vist med lilla linje



Figur 5-2: Snitt i øst-vest retning merket med rødt i sørøstlig del av fylling hvor det antas lignende grunnforhold som beregningssnitt B-B.

Tabell 3: Resultater av stabilitetsberegninger for utfyllingen ved etablering av 30m massefortrengt sone

Snitt B	Analyse	Sikkerhetsfaktor F for kritisk skjærflate	Krav til Sikkerhetsfaktor F	Merknader
Stabilitet ved utfylling	ADP-analyse	1,45	1,40	Tilstrekkelig
	aφ-analyse	1,66	1,25	Tilstrekkelig



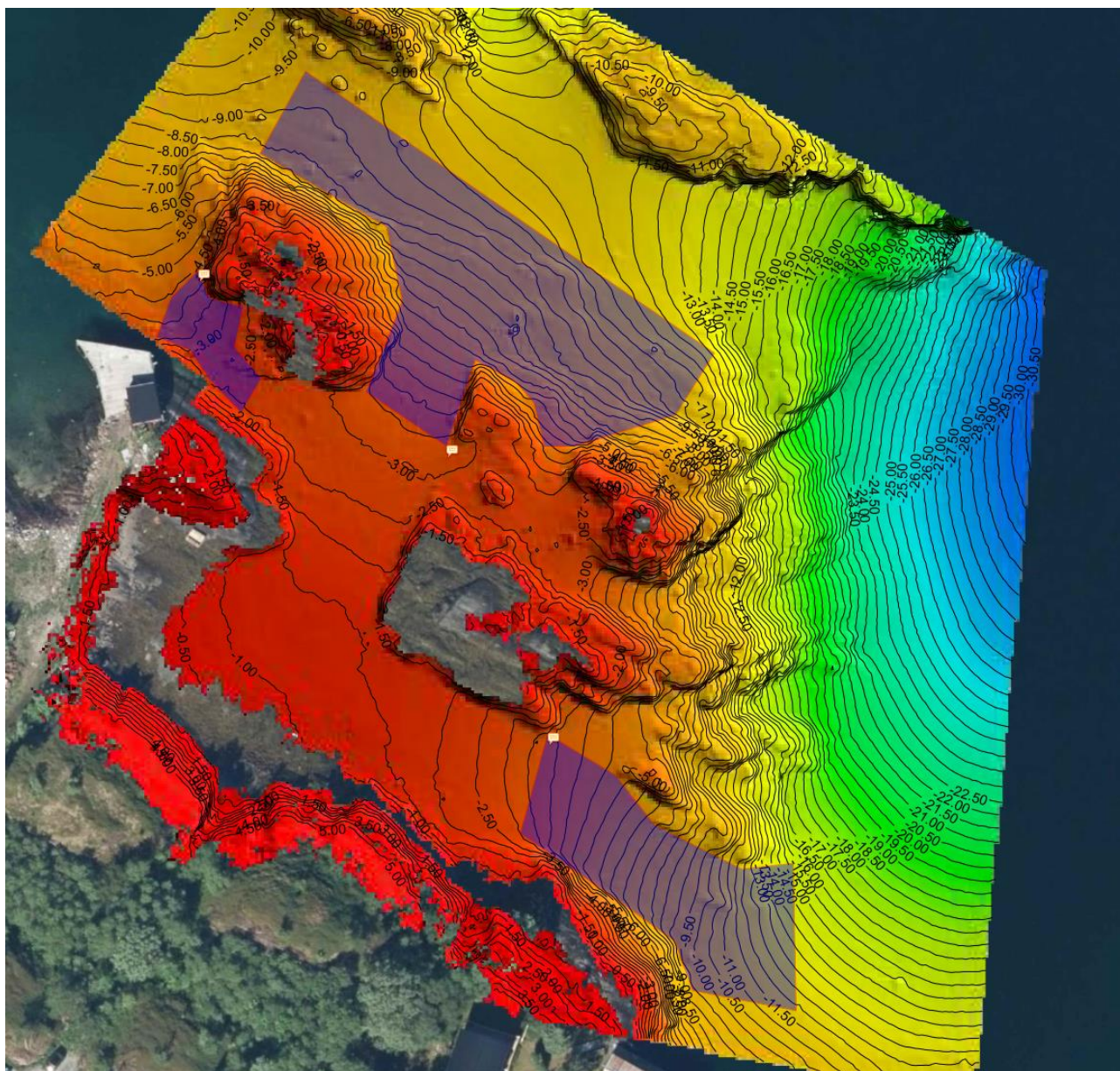
5.2.1 Sjete på løsmasser – massefortrengning

Det er indikert fra totalsonderingene at det er et topplag med løse masser av liten mektighet (ca. 0-1,2 meter)

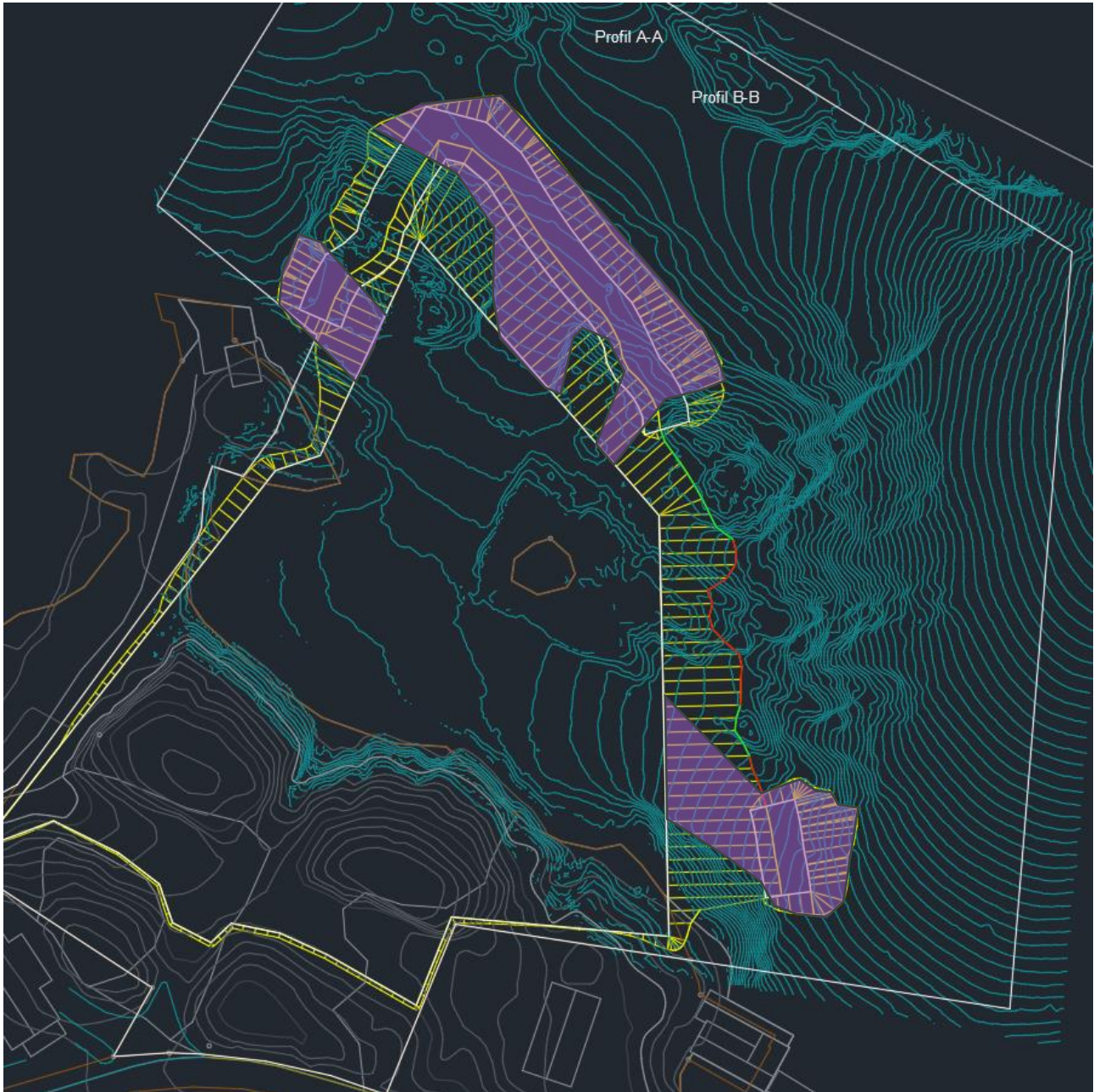
I Statens vegvesens Hb. V221 [Ref.11] og N200 [Ref.12] stilles det krav om etablering av fyllingsfot i tverskrånende terreng. Manglende eller dårlig utført fyllingsfot og fortanning vil gi dårlig kontakt med de underliggende masser og dårlig støtte for komprimering ved oppbygging av fyllingen. Dette vil ofte gi utslag i sig og setninger i fyllingen med ujevnheter og sprekker som resultat. Det kan også sette stabiliteten av hele fyllingen i fare.

Beregningene har vist at det er nødvendig å etablere en ytre fyllingsfot/sone på 30 meter hvor eksisterende bløte masser over fjell må fortrenses slik at utlagte steinmasser kommer i kontakt med fjellet. Denne sonen vil være fra motfyllingens fot og bakover. Løsmassetykkelsen over fjell i sonen som skal fortrenses vil stort sett være liten, men kan stedvis kunne være opptil ca. 1,2 meter.

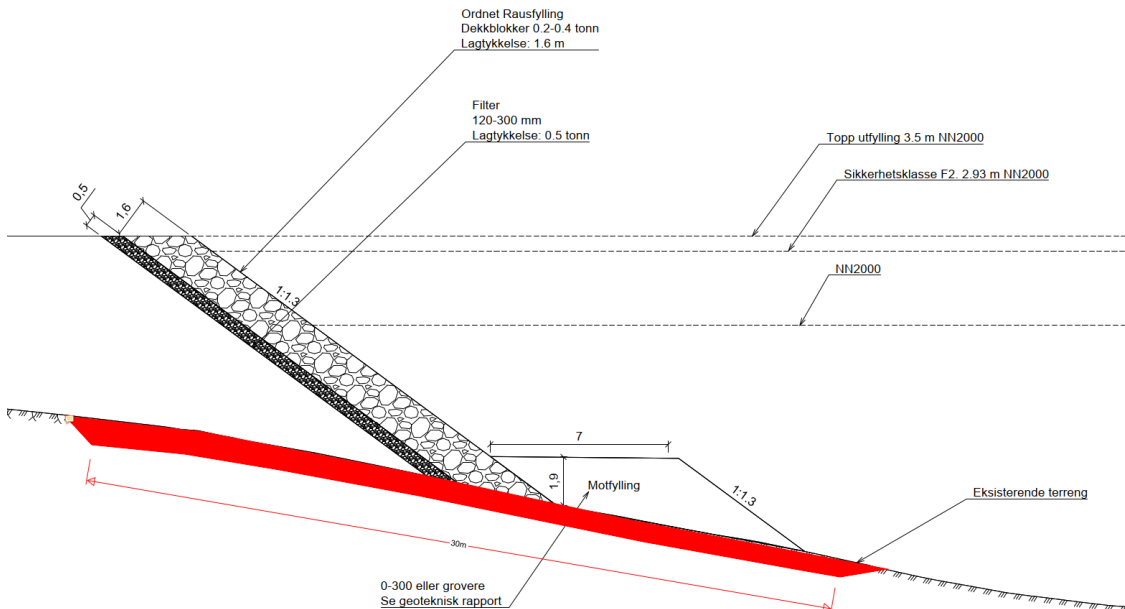
Fortrengning av topplag vil i prinsipp gjelde arealene hvor det ikke er tydelige berg/bergblotninger og er ca. vist på sjøbunnskart i Figur 5-3, i plantegning på Figur 5-4 og i snitt på Figur 5-5.



Figur 5-3: Arealer hvor det må massefortrenges er vist med blått [Ref.1].



Figur 5-4: Arealer av fylling hvor det må massefortrenges er vist med rød skravur



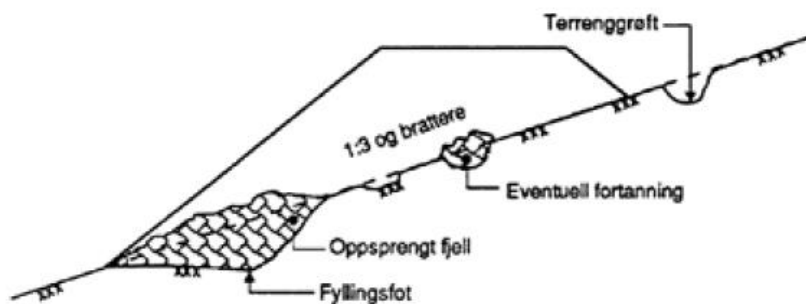
Figur 5-5: Prinsippsnitt for 30m massefortrengt sone. Fra Vedlegg A, tegning 05 «Snitt B-B».

5.2.2 Sjete på berg – sprengning og fortanning

Østlig del av fyllingsfot vil havne i bergterreng som er relativt bratt. Her vil ikke en motfylling være hensiktsmessig da det krever store mengder tilførte masser. Det skal derfor etableres en hylle i bergterreng for å oppnå nødvendig stabilitet av fylling i dette partiet.

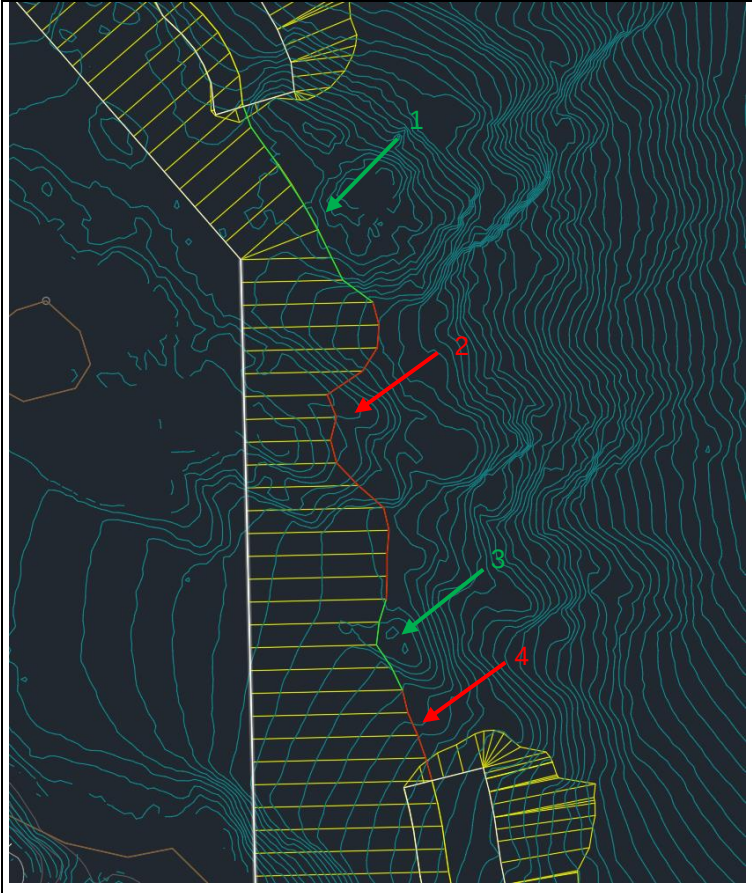



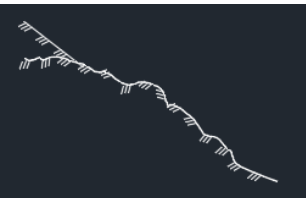
Når terrenget skråner 1:3 eller brattere skal det tas ut en såle i foten av fyllingen. I bergterreng skal fyllingsfoten sprenges ut. Når bergoverflaten er glatt, bør det også sprenges fortanning. Dette kan gjøres ved at man sprenger opp horisontale renner og lar de oppsprengte massene bli liggende, se prinsipp for dette i Figur 5-6.

Det er merket på plantegning hvor helning i bergterreng er målt til å være 1:3 eller brattere (rød). Videre er det også merket hvor fyllingsfot vil få naturlig god fortanning av oppstikkende bergterreng, hvor utsprenging av fyllingsfot ikke vil være nødvendig (grønn). Dette er merket i plantegning på figur, hhv. rød og grønn farge langs fyllingsfot. En sammenstilling av dette er vist i Tabell 4. Av praktiske hensyn antas det at bergylle vil måtte sprenges langs hele den østlige delen av sjeteen.



Figur 5-6: Fyllingsfot i bergterreng 1:3 og brattere [Ref.11].

Tabell 4: Bergterreng i øst merket etter grad av helning

Plantegning	Sone	Merknad
	<p style="text-align: center;">1</p> 	<p>Utsprenging ikke nødvendig</p>
	<p style="text-align: center;">2</p> 	<p>Utsprenging nødvendig</p>
	<p style="text-align: center;">3</p> 	<p>Utsprenging ikke nødvendig</p>
	<p style="text-align: center;">4</p> 	<p>Utsprenging nødvendig</p>

5.3 Erosjonssikring

Pågående erosjon vil kunne føre til utglidninger i den planlagte fyllingen. Foreliggende planer for utbygging av kai omfatter erosjonssikring ved filtermasse og ordnet rausfylling. Vurdering av omfang på erosjonssikring er under utarbeidelse og presenteres i eget notat av kystteknikk.

6 Grunnarbeider

Arbeidene innebærer utfylling fra land og sjø, samt sprenging i forbindelse med utlegging av ytre fyllingssone i sjøen.

Omfang og plassering av tiltaket fremkommer i tegninger i Vedlegg A .

Totalsonderingsprofiler viser topplag med generelt liten mektighet og det vurderes derfor at fortrenkning av bløte masser vil oppnås ved bruk av stor stein fra lekter. Ved fylling fra lekter er det lettere å få plassert steinen riktig. Fylling fra lekter bør ha et omfang som sikrer at det på en kontrollert måte oppnår den nødvendige fortrenkingen mot fjellet. Å bruke lekter i fyllingsarbeidet er i tillegg den tryggeste måten [Ref.11].

Norconsult/sjøentreprenøren vurderer eventuelle tilpasninger mht. fyllingsarbeider fra lekter. Det avgjørende er som nevnt å oppnå kontaktsone mot fjellet.

Dersom mektighet av topplag på sjøbunn i øst er større enn antatt vil det trolig være nødvendig å massefortrenge med sprengladninger plassert ved eller under fyllingsfot. Det vil i hovedsak skje ved bruk av metoder som Flekkefjordmetoden og Aurlandsmetoden, disse er beskrevet i Statens vegvesen Håndbok V221 [Ref.11]. Aurlandsmetoden anses som mest aktuell da fyllingsfot blir liggende i helning, men kombinasjon av disse sprengingsoppleggene er også en mulig framgangsmåte.

Entreprenør bes å sette seg inn i metoder for massefortrenkning i Statens vegvesen sin Håndbok V221 kap. 1.3 og kap. 2.3.4 [Ref.11], og Håndbok N200 [Ref.12].

Det anbefales å utføre nye grunnundersøkelser etter anleggsarbeidet for å sjekke grad av fortrenking etter utlegg fra lekter. I tillegg bør det gjennomføres dykkerinspeksjon, med evt. utvendig sprenging, før stabiliteten til den nyanlagte fyllingen kan godkjennes for anleggstrafikk.

6.1 Arbeidsmetoder og -gang

Arbeider under vann, med vanddybder opptil 14 meter, utføres fra sjøredskap. Etter at omfatningsmolo/sjete er etablert og geotekniker har bekreftet at antagelser ved prosjekteringen er utført vil resterende av arbeider kunne gjennomføres fra land.

Følgende rekkefølge er tenkt:

1. Etablere sjete til kote +3,5 ved massefortrenking og sprenging med bruk av sjøredskaper.
2. Utfylling av øvrige arealer fra land til. kote + 3,5.

Følgende kapittel gir generelt forslag til utførelse som utgangspunkt til dialog med grunnentreprenør.

6.1.1 Sjete/ sprengning/ massefortrenking

Manglende eller dårlig utført fyllingsfot og fortanning vil gi dårlig kontakt med de underliggende masser og dårlig støtte for komprimering ved oppbygging av fyllingen. Dette vil ofte gi utslag i sig og setninger i fyllingen med ujevnheter og sprekker som resultat. Det kan også sette stabiliteten av hele fyllingen i fare.

Forslag til utførelse av sjete etter følgende prinsipper:

Stor stein legges ut fra lekter i soner hvor det antas lag med løsmasser for å oppnå masse fortrenking, se Figur 5-3, Figur 5-4 og Figur 5-5. Det er antatt 0-600, men hvis det er ønskelig å begrense stein størrelse med tanke på fremtidig peling kan 0-500 også benyttes.

Det må suksessivt gjøres vurdering og dokumentasjon av omfang på massefortrengning under sjete, eksempelvis ved dykkerinspeksjon. Det gjøres vurderinger i samråd med RIG for å vurdere effekt av massefortrengning og behov for om ytterligere tiltak som sprenging.

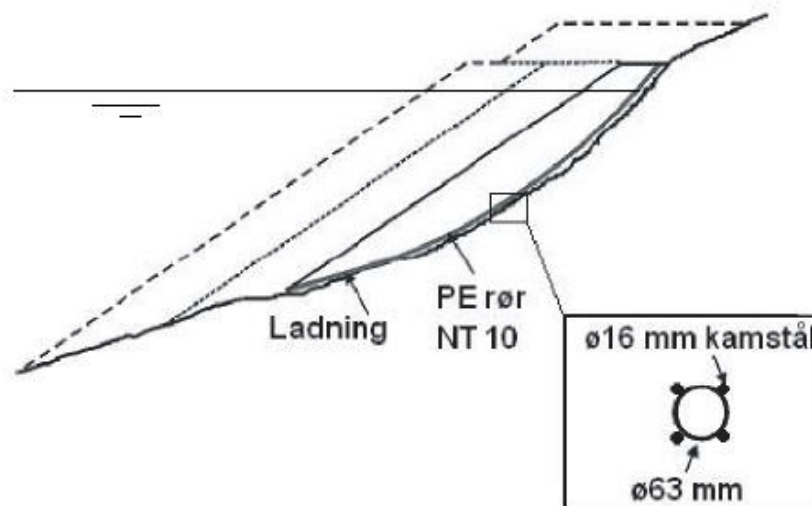
Dersom det vurderes at fyllmasser ikke har fortrenget masser i tilstrekkelig grad, utføres fortrengning ved sprenging. Den del av sjete som allerede er etablert bør da ettersprenges ved å bore rør ned i fylling.

Det er her vist to måter dette kan skje på, enten i form av rør på fyllingsfront før overfylling og sprenging (Flekkefjordmetoden [Ref.11]) eller plastslanger på sjøbunn (Aurlandsmetoden [Ref.11]).

Det vurderes at og Aurlandsmetoden er beste metode på grunn av helning i sjøbunn.

Aurlandsmetoden kan kort beskrives ved at det legges ut i slanger, typen PE rør NT 10 (Ø 63mm) har vært benyttet. Disse blir lagt ut med 5-10 m avstand ut i sjøen så lang en ønsker at fortrengning skal skje. Slangene blir vektet med armeringsjern som lodd, for at de ikke skal flyte opp, se Figur 6-1

Når fyllingen er etablert (med overhøyde) fylles slangene med patronert sprengstoff eller slurry. De bløte massene vil da fortrenses ved hjelp av fyllingens vekt og en omrøring av de bløte underliggende massene fra sprengningen.



Figur 6-1: Massefortrengning ved sprenging i plastslanger plassert på sjøbunn, såkalt «Aurlandsmetoden», fra [Ref.11] figur 1-3-8.

6.1.2 Fylling under vann

Videre utføres utfyllingen opptil kote 0 etter følgende prinsipper:

- Steinmassene legges ut med maskin med lang skuffe slik at man får lagt steinmasser foran i størst mulig grad. Avhengig måten fyllsteinen er produsert på og steinkvaliteten så må fyllingen legges med helning 1:1,3 eller slakere over vann og 1:1,3-1:1,5 under vann. Det må brukes sprengtstein uten mye finstoff.
- Man vil etter hvert få erfaring med hvordan fyllmassene fortrenger bløte leirmasser og hvordan små glidninger i fyllingsfronten forløper. Når glidning inntreffer, vil det oppstå en ny likevektssituasjon. Leira er lite sensitiv, og det forventes at glidningene vil foregå ved at ytre sone synker noe ned.
- Når glidning i den ytre sone inntreffer etterfylles det med stein inntil det igjen er likevekt for fyllingsnivå kote $\pm 3,5$

- Sjødybdene øker utover, til ca. kote -14, der hvor fyllingen fra land vil møte steinvollen etablert fra lekter.
- På grunn av større dybder vil det gradvis bli vanskeligere å oppnå en 1:3 fyllingsskråning i front. Basert på erfaringene man etter hvert får, må det vurderes om det er nødvendig med spesielle tiltak for å fremprovosere kontrollerte brudd ved fyllingsfronten (sprenging), og dermed massefortrenge bløt leire for å oppnå tilstrekkelig stabilitet av adkomstvegen utover. Det henvises til nevnte metoder for massefortrengning, hhv. Statens vegvesen sin Håndbok V221 kap. 1.3 og kap. 2.3.4 [Ref.11], og Håndbok N200 [Ref.12]
- Utfyllingen fra land vil etter hvert nå ut til den ytre fyllingssonen etablert fra lekter og ved sprenging (hulle i bergterreng)

Dersom utførelse eller faktiske forhold ved grunnarbeidene avviker fra det som er beskrevet må geoteknikker kontaktes umiddelbart.

Særlig må antagelsen om lignende grunnforhold i øst, som i nord hvor det er foretatt grunnundersøkelser, bekreftes og dokumenteres. Ved avvik må geoteknikker kontaktes umiddelbart. Det vises for øvrig til kontrollplan.

6.1.3 Fylling over vann

Massene over lavvann må komprimeres iht. NS 3458 Normal komprimering eller tilsvarende. Nærmest fundament brukes det lett komprimering. Største steindiameter bør ikke overstige 2/3 av lagtykkelsen eller 300 mm.

Frosne jordmasser skal ikke legges i fyllinger. Ut fra erfaring kan bruk av frostmasser i fyllinger kan det føre til betydelige setninger. Fyllingsarbeid kan allikevel utføres om vinteren så lenge lufttemperaturen ikke er lavere enn ca. -5° c og det ikke er nedbør. Masser som har frosset ved opphold i utleggingen må fjernes. Det er nødvendig med god driftsplanlegging og kontinuitet i framdriften, god oppfølging, og dokumentasjon av kontrollarbeidet.

7 SHA / HMS ved anleggsarbeidene

Bygge- og anleggsarbeidene må planlegges og utføres på en slik måte at det ikke oppstår skader på personer, utstyr og anlegg. Entreprenøren må utarbeide en sikker-jobb-analyse (SJA) med påvisning av potensielle farer og valg av avbøtende tiltak før arbeidene settes i gang. På nåværende tidspunkt vurderes arbeid med utfylling og sprenging av hulle i øst som arbeid hvor entreprenøren må utarbeide en SJA mht. fare for grunnbrudd og velting av maskiner.

8 Plan for kontroll og oppfølging

Tabell 5: Plan for kontroll og oppfølging

Kontrollpunkt	Beskrivelse	Ansvarlig
Grunnforhold	Det kontrolleres at de opptredende grunnforholdene er som forventet iht. beskrivelsen i geoteknisk rapport under utfylling. Hvis det påtreffes forhold som ikke er beskrevet/påtruffet i grunnundersøkelsene, skal geotekniker kontaktes umiddelbart.	Entreprenør / byggeleder
Skråningshelning fyllingsskråninger	Skråningshelningen skal ikke være brattere enn beskrevet i denne rapporten.	Entreprenør / byggeleder
Fyllmasser	Fyllmassene skal ha egenskaper og fraksjoner som beskrevet i beskrivelsen og i denne rapporten. Tilførte masser må være telesikre og frostfrie. For fylling over vann er bær største steindiameter ikke overstige 2/3 av lagtykkelsen eller 300 mm. For fylling under vann bør det etterstrebtes bruk av større stein for å sikre massefortrengning, 0-500 eller 0-600.	Entreprenør / byggeleder
Komprimering	Tilførte masser legges lagvis og komprimeres iht. NS 3458, Normal komprimering. Inntil bygg og konstruksjoner, samt bak støttemur benyttes Lett komprimering.	Entreprenør / byggeleder
Sjøarbeider	Sjøentreprenør må utarbeide plan for å oppnå ønsket massefortrengning ved utfylling fra lekter. Videre må sjøentreprenøren vurdere tilpasninger mht. fyllingsarbeider fra lekter.	Sjøentreprenør / byggeleder
Massefortrengning	Grad av oppnådd massefortrengning av ytre fyllingssone i løsmasser må kontrolleres. Entreprenør for sjøarbeider må i samråd med RIG vurdere effekt av massefortrengning og vurdere behov for ytterligere massefortrengning ved sprenging. Aktuelle metoder er sjøbunnskanning, dykker- eller ROV-undersøkelse.	Sjøentreprenør / byggeleder
Sprenging	Omfang av sprenging i bratt bergterreng må vurderes suksessivt. Bergterreng 1:3 eller brattere må sprenges ut som beskrevet i denne rapporten. Basert på data vi har regnes det behov for sprengning ved østlige delen av sjeteen, men behov for sprengning i den nordlige delen kan ikke utelukkes, enten pga. lokale bratte bergpartier eller som tiltak for å nå tilfredsstillende massefortrengning. Sprenging må vurderes av fagkyndig.	Sjøentreprenør / byggeleder

9 Risikovurdering/ restrisiko etter prosjektering

"Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (Byggherreforskriften)" omfatter krav til prosjekterende om, innenfor rammene av sitt oppdrag, å risikovurdere egne løsninger. I henhold til forskriftens § 17 skal de prosjekterende under utførelsen av sine oppdrag risikovurdere forhold knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) på bygge- eller anleggsplassen.

Hensynet til SHA skal ivaretas gjennom valg av arkitektoniske og/eller tekniske løsninger. De forhold som kan ha betydning for fremtidige arbeider skal dokumenteres, jf. § 12. Dersom det kan oppstå risikoforhold som krever spesifikke tiltak, skal dette beskrives og meddeles byggherren.

Det er gjennomført en fareidentifikasjon av arkitektoniske og tekniske løsninger i Norconsults oppdrag. Risiko er søkt redusert så langt som mulig gjennom tekniske valg i oppdraget.

Denne rapporten oppsummerer spesiell restrisiko forbundet med Norconsults løsninger i oppdraget, og er ment å ivareta kravet til dokumentasjon av risiko til byggherre iht. forskriftens § 17.

Det beskrives spesiell restrisiko forbundet med arkitektoniske og/eller tekniske løsninger i Norconsults oppdrag. "Restrisiko" betegner risiko knyttet til spesielle risikoforhold som er identifisert, men ikke lar seg eliminere eller redusere ytterligere gjennom de løsninger Norconsult har ansvaret for i oppdraget.

Vurderingen er overordnet og kvalitativ og omfatter spesielle risikoforhold forbundet med:

- Bygging (bygging/anlegg/installasjon/montasje)
- Drift og vedlikehold
- Ombygging og/eller riving

Vurderingene er basert på foreliggende løsninger presentert i denne rapporten og omfatter geotekniske arbeider, med hovedvekt på utfylling i sjø.

Vurderingene omfatter ikke risikoforhold som entreprenøren er pålagt å ivareta i sitt styringssystem i henhold til HMS-lovgivningen.

Tabell 6 angir beskrivelse av eventuell spesiell restrisiko og forslag til tiltak. I dette prosjektet omfatter de geotekniske arbeidene i hovedsak fylling i sjø.

Tabell 6: Beskrivelse av Spesiell restrisiko og forslag til tiltak

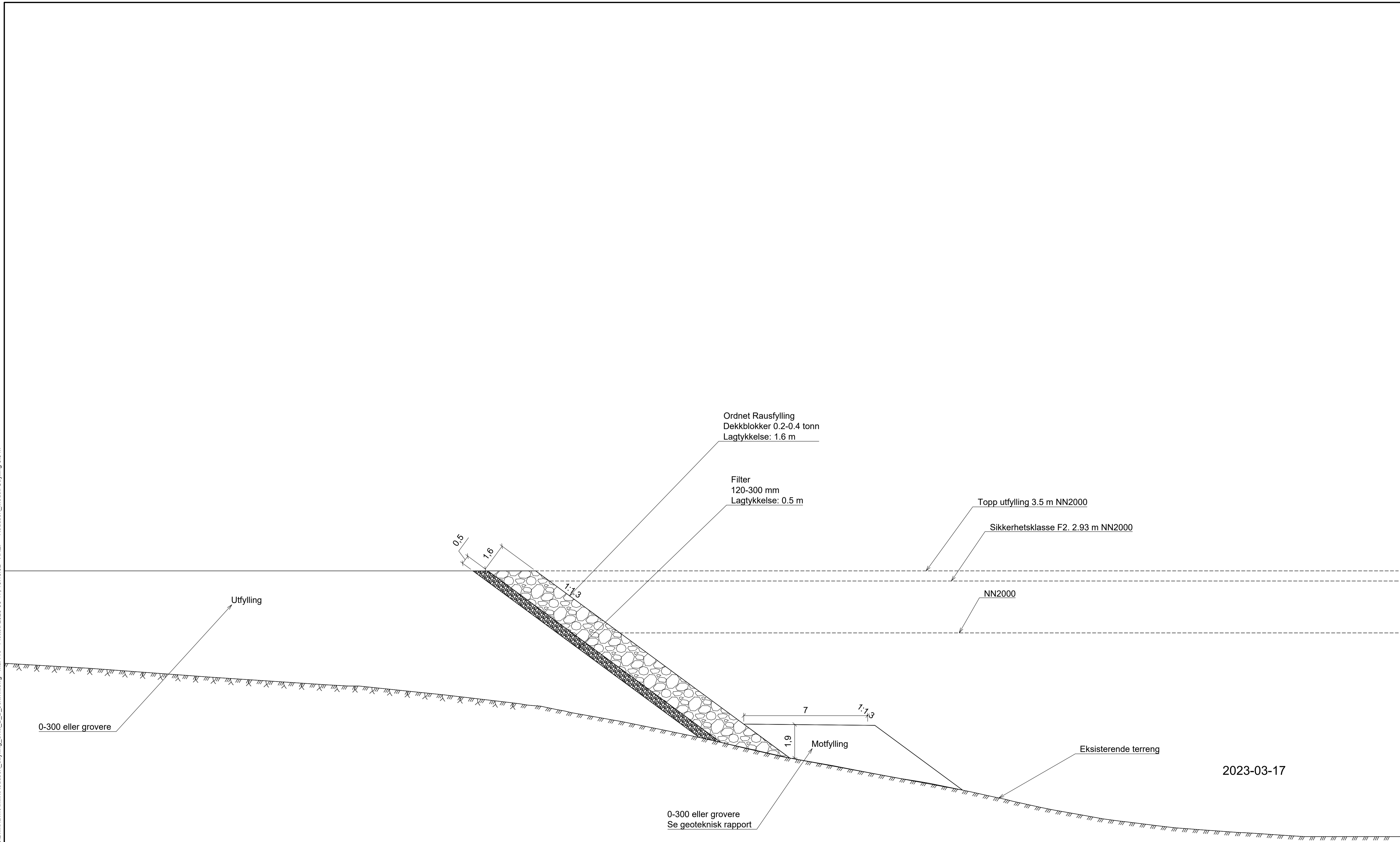
Spesiell restrisiko	Forslag til tiltak
Risiko forbundet med bygging	Det er restrisiko forbundet med arbeid med utfylling i strandsonen/sjø langs fylling maskiner skal stå på. Entreprenør må gjøre SJA mht. fare for grunnbrudd.
Risiko forbundet med drift og vedlikehold	For geoteknikk er det ikke forbundet noen spesiell restrisiko i drifts- og vedlikeholdsfasen.
Risiko forbundet med ombygging og/eller rivning	Gjennomgangen har ikke avdekket noen restrisiko for geoteknikk i rivingsfasen.

10 Referanser

- [Ref.1] Novatek AS tegn nr. 001-02 «Sjøbunnskartlegging Jektvik» datert 2022-06-15.
- [Ref.2] Geoteknikk i vegbygging, Håndbok V220, Vegdirektoratet, juli 2022.
- [Ref.3] NVEs veileder nr. 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred, Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbrudd-egenskaper», utgitt desember 2020.
- [Ref.4] FOR-2017-06-19-840: Byggteknisk forskrift (TEK 17).
- [Ref.5] NS-EN 1990:2002+NA:2008 + A1:2005 + NA:2016: Eurokode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner.
- [Ref.6] NS-EN 1997-1: 2004+A1:2013+NA:2020 Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering Del 1: Allmenne regler.
- [Ref.7] NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021: Eurokode 8: Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning. Del 1: Allmenne regler, seismiske laster og regler for bygninger.
- [Ref.8] Laboratorierapport 52109196-RIG-LAB01 «Jektvik detaljregulering». Norconsult, 2022-10-27.
- [Ref.9] Datarapport 52109196-RIG01-J01 «Jektvik detaljregulering». Norconsult, 2022-11-14.
- [Ref.10] FOR-2010-03-26-488: Byggesaksforskriften (SAK 10).
- [Ref.11] Grunnforsterkning, fyllinger og skråninger, Håndbok V221, Vegdirektoratet 2014.
- [Ref.12] N200 Vegbygging, Vegdirektoratet, november 2022
- [Ref.13] Datarapport 52109196-RIM01-J01 «Datarapport sedimentundersøkelser». Norconsult, 2022-08-24.

VEDLEGG A

\\norconsult\itad.com\dfs\in\toppdrag\Mo i Rana\52109196\BIM\Havn\Ark\BIM\Redusert_Utfylling_Snitt_B_B_Jektvik.dwg - MarTve - Plottet: 2023-03-17, 13:19:32 - XREF = Redusert_Modell_Utfylling 3.5 m²



2023-03-17

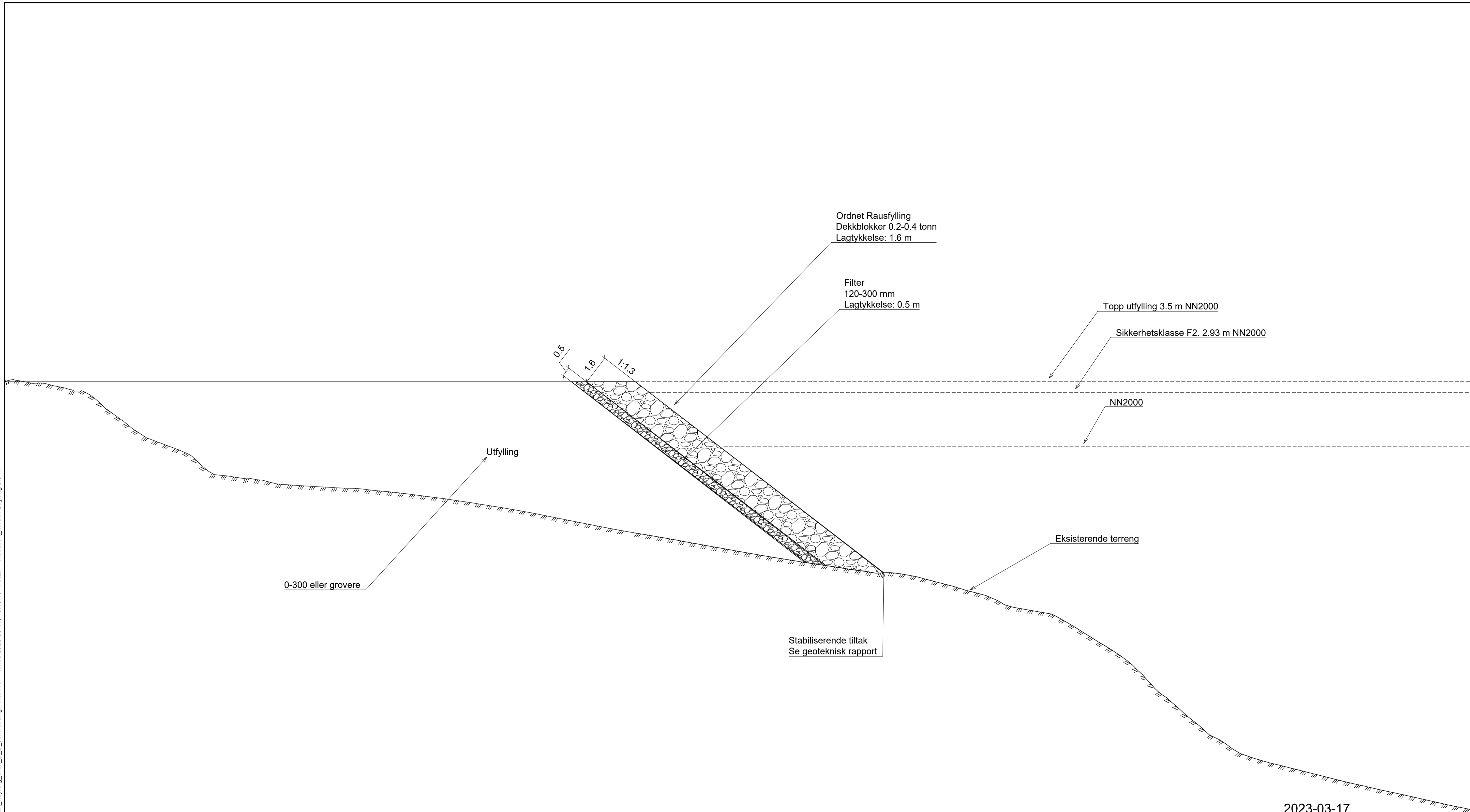
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet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

Jektvik Utvikling AS Målestokk (gjelder A1)
1:100

Utfylling
Snitt B-B
Redusert

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	52109196	5	D03

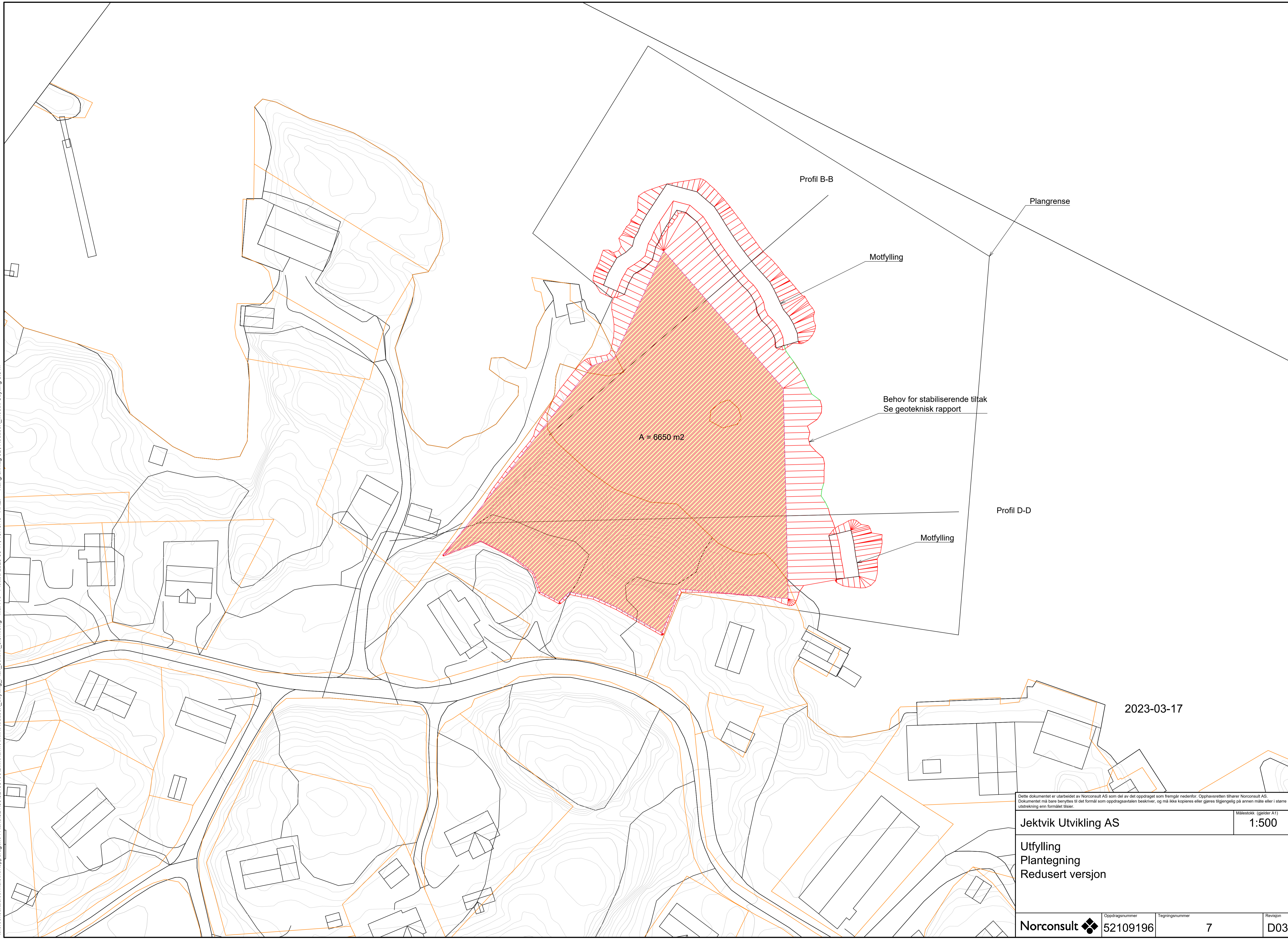
\\norconsult\l\ad.com\dfs\in\toppdrag\Mo i Rana\52109196\BIM\HavnArkiv\Redusert_Utfylling_Snitt_D_01.jektvik.dwg - MarTve - Plottet: 2023-03-17, 13:18:13 - XREF = Redusert_Model_Utfylling 3.5 m




2023-03-17

<small>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.</small>			
Jektvik Utvikling AS			Målestokk (gjelder A1) 1:100
Utfylling Snitt D-D Redusert Se geoteknisk rapport for stabiliserende tiltak			
Norconsult	Oppdragsnummer 52109196	Tegningsnummer 6	Revisjon D03

\\norconsult\itad.com\itad\in\oppdrag\Mo i Rana\52109196\BIM\Havn\Arkiv\Redusert_Utfylling_Plan_Jektvik_3.5m.dwg - MerTve - Plottet: 2023-03-17, 13:15:49 - XREF = Kartgrunnlag 3D, Redusert_Model_Utfylling 3.5 m"



<small>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.</small>	
Jektvik Utvikling AS	Målestokk (gjelder A1) 1:500
Utfylling Plantegning Redusert versjon	
Norconsult 	Oppdragsnummer 52109196
	Tegningsnummer 7
	Revisjon D03