



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!

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 (Nord).....	6
5. Utfylling i sjø eller vassdrag (Nord)	9
6. Utfylling i sjø eller vassdrag (Sør)	12
Vedleggsoversikt.....	16

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:	Klikk eller trykk her for å skrive inn antall dumpingslokaliteter.
Antall utfyllingslokaliteter:	2
Miljøundersøkelse gjennomført	<input checked="" type="checkbox"/> Ja, vedlagt <input type="checkbox"/> Nei Vedleggsnr: 1
Miljøundersøkelsen(e) omfatter	<input checked="" type="checkbox"/> Mudringssted <input type="checkbox"/> Dumpingsted <input checked="" type="checkbox"/> Utfyllingssted

3

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn) Utvidet utfylling i sjø, Kvalnes, Andøya	
Kort beskrivelse av tiltaket (overordnet) Andfjord Salmon AS ønsker å øke industriareal og planlegger å utvide utfylling i sjø ved Finnvika samt utvide moloen i sør ved Gullkista. Denne søknaden er knyttet til tidligere søknad og tillatelse til mudring og utfylling (Statsforvalterens ref. 2019/2717)	
Kommune Andøy kommune	
Navn på søker (tiltakseier) Andfjord Salmon AS	Org. nummer 913379403
Adresse Postboks 274, 8402 Sortland	
Telefon Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	E-post post@andfjord.no
Kontaktperson konsulent Multiconsult, Juho Junntila	
Telefon 77 506 963	E-post Juho.junntila@multiconsult.no

Fakturainformasjon	
Fakturaadresse	Kvalnesveien 69, 8485 Dverberg
Fakturareferanse	Utvidet utfylling i sjø
Annet (prosjektnummer e.l.)	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
Kontaktperson for fakturering	
Navn	Jostein Nilssen
Telefon	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.
E-post	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

2. Avklaringer med andre samfunnsinteresser

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: Planlagte tiltakene er i tråd med reguleringsplan plan-ID 1871-202204

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: Det er et rikt dyreliv ved Kvalnes, og det er observert en variasjon av arter av fisk, fugl og marine pattedyr. Tiltaksområdet overlapper med et gyteområde for rognkjeks, og ca. 1,5 km nord for tiltaksområdet er det gytefelt for torsk, hyse og rødspette. Norconsult har utført en spredningsanalyse som avgrenser influensområdet, dvs. området som potensielt kan påvirkes av partikkelspredning. Influensområdet berører kun er svært liten andel (ca. 4%) av gyteområdet for rognkjeks. Spredningsfront på influensområdet er ca. 1 km nord for gytefeltet. Andfjorden er en eksponert kyst og Kvalneset er svært strømutsett. Dette vil medføre rask fortykning av finstoff fra utfyllingsmasser og utdypningsarbeidet. Det er ikke forventet forringelse av gytefelt eller forstyrrelse av gytende fisk som følge av partikkelspredning fra utvidet utfylling ved Kvalneset.

Se kapittel 2 og 3 og vedlegg 2 og 3 i Vedlegg 2 for mer informasjon.

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 registrert områder for fiske med passive redskap innenfor tiltaksområdet. Det er områder for fiske med aktive redskap øst for tiltaksområdet i Andfjorden. Områdene innenfor tiltaksområdet vil gå tapt som følge av fylling i sjø som overlapper med fiskeplassene. Kvalnes er kjent for sjørettet aktivitet over lang tid. Det er registrert kulturminner nord for tiltaksområdet.

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).

2. Avklaringer med andre samfunnsinteresser

2.5 Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste, minimum alle tilstøtende eiendommer og andre som kan bli særlig berørt, f.eks. innehavere av nærliggende oppdrettsanlegg):

Eiere	Gnr/bnr
Julie Kvalnes Jacobsen, Dan-Helge B Ryssing	29/6
Oddmunn Johan Olsen, Jan Edmund Olsen, Andøytorv AS	29/43
Andfjord Salmon AS, Andøytorv AS	29/61
Andfjord Salmon AS, Andøytorv AS	29/60
Andfjord Salmon AS, Andøytorv AS	29/59
Andfjord Salmon AS	29/58
Andfjord Salmon AS	29/56
Sissel Karlsen, Bjørnar Solvoll	29/16
Andfjord Salmon Group AS	29/54
Andfjord Salmon Group AS	29/46
Tone Juliane Kvalnes, Gunn Annie Nilsen, Kjetil Fredrik Nilsen	29/1

2.6 Eventuelle merknader/kommentarer:

SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

3. Mudring i sjø eller vassdrag (Nord)

3.1	Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning) Omfatningsmolo i nord	Gårdsnr./bruksnr. Gnr/bnr						
	Grunneier: (navn og adresse) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.							
3.2	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 mudres, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i> Detaljkart har vedleggsnr.: 3 Oversiktskart har vedleggsnr.: 4							
	GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):	<table border="1"><tr><td>Sonebelte</td><td>Nord</td><td>Øst</td></tr><tr><td>33</td><td>7672713</td><td>543568</td></tr></table>	Sonebelte	Nord	Øst	33	7672713	543568
Sonebelte	Nord	Øst						
33	7672713	543568						
3.3	Mudringshistorikk: <input checked="" type="checkbox"/> Første gangs mudring <input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring Hvis ja, når ble det mudret sist? Sett inn årstall År							
3.4	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Det er planlagt etablering av omfatningsmolo først. Det er behov å mudre/sprengre under omfatningsmoloen for å skape en fortanning for omfatningsmoloen.							
3.5	Mudringens omfang: Vanndybde på stedet 10-12 m Hvor langt ned i sedimentet skal det mudres?: 3 m Arealet som skal mudres (merk på kart): ca. 1 300 m² Volum sedimenter som skal mudres: ca. 4 500 m³							
	Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av mudringen: SVAR: ROV filming utført i forbindelse med miljøundersøkelser (Vedlegg 1) viser at området består hovedsakelig av stein og berg.							
3.6	Mudringsmetode og utstyr: <i>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)?</i> SVAR: Det er planlagt undervannsprengning under planlagt omfatningsmolo. Sprengte masser blir tatt opp på lekter med gravemaskin.							
3.7	Anleggsperiode: <i>Angi når tiltaket skal settes i gang (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: Planlagt oppstart er høsten 2024. Anleggsperioden skjer i flere omganger ut 2026.							

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

3.8

- Nyttegjøring/gjenbruk** – det kan være aktuelt å gjenbruke muddermassene 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.
- Utfylling** – det kan være aktuelt å legge muddermasser som en del av en utfylling i sjø/vassdrag hvis forurensningsnivået er tilstandsklasse II (god miljøtilstand) eller lavere. Det må sannsynliggjøres at dette innebærer en nyttegjøring/gjenbruk av massene, og at massene er egnet til formålet. Dersom denne løsningen velges, skal kapittel 5 i søknadsskjemaet fylles ut.
- Levering til avfallsanlegg** – muddermasser 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 sedimenter 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 (se punkt 4.4).
- Disponering på land** – det kan være aktuelt å legge muddermassene på land uten at de nyttiggjøres/ gjenbrukes. Å disponere avfall slik vil ikke være i tråd med hovedregelen om å frakte massene til lovlig avfallsanlegg eller gjenvinnes. Dette 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: Sprengte steinmasser blir lagt i planlagt utfylling. Se kapittel 5 utfylling.

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 %	%	%	%	%	%	%

Eventuell nærmere beskrivelse:
 SVAR: På grunn av stein og fjell var det ikke mulig å ta prøver i området. Bilder fra ROV i Vedlegg 1 viser tareskog, stein og fjell. Nærmeste borpunkter til området (borpunkt 101 og 103) i geotekniske grunnundersøkelser viste tareskog og berg (Vedlegg 5)

¹Se også Miljødirektoratets veileder M-350/2015

3.10	<p>Strømforhold på lokaliteten (aktuelt ved store tiltak): <i>Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal eventuelt legges ved søknaden. Vanskelige strømforhold kan tilsi ekstra avbøtende tiltak.</i></p>
SVAR:	Strømforhold er beskrevet i Vedlegg 6
3.11	<p>Aktive og/eller historiske forurensningskilder: <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).</i></p>
SVAR:	Andøytorv AS sitt anlegg er rett nord for tiltaksområdet. Det er fylt ut i sjø rett sør for området i Trinn 2 (til og med januar 2024).
3.12	<p>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</p> <p><i>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 mudringsaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i></p>
<p>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 1 stk (skal merkes på vedlagt kart)</p>	
<p>Analyseparametere: <i>Hvilke analyser er gjort?</i></p>	
SVAR:	-
3.13	<p>Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veileder M-608/2016.</i></p>
SVAR:	På grunn av steinete sjøbunn var det ikke mulig å få opp prøve i prøvestasjonen ST3-24. Sjøbunn ved stasjonen og stasjoner i nærheten var dokumentert med ROV filming i Vedlegg 1.
3.14	<p>Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i></p>
SVAR:	Plast fra sprenging kan spre seg videre. Skarpe partikler kan spre seg videre.
3.15	<p>Avbøtende tiltak: <i>Beskriv planlagte avbøtende tiltak for å redusere miljørisikoen forbundet med anleggsarbeidet.</i></p>
SVAR:	Arbeidene er planlagt utenfor gyteperiode. Entreprenøren må ha et system for oppsamling av plast fra sprenging. Det anbefales overvåking av partikkelspredning med turbiditetsmålere.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag (Nord)

5.1	Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning) Utvidelse av eksisterende utfylling i nord	Gårdsnr./bruksnr. Gnr/bnr						
	Grunneier: (navn og adresse) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.							
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 fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner..</i> Detaljkart har vedleggsnr.: 3 Oversiktskart har vedleggsnr.: 4 <table border="1"> <tr> <td>GPS-koordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)</td> <td>Sonebelte 33</td> <td>Nord 7672618</td> <td>Øst 543532</td> </tr> </table>				GPS-koordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7672618	Øst 543532
GPS-koordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7672618	Øst 543532					
5.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Andfjord Salmon AS ønsker å øke industriareal og planlegger å utvide utfylling i sjø ved Finnvika.							
5.4	Utfyllingens omfang: Vanddybde på utfyllingsstedet: 0,3-12 m Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart): Ca. 40 000 m ² Volum anbrakte fyllmasser som skal benyttes: ca. 450 000 m ³							
	Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (sprengstein e.l.) SVAR: Det skal brukes totalt ca. 450 000 m ³ sprengstein i utfyllingen. Ca. 4 500 m ³ sprengt stein fra mudring under omfatningsmolo blir nyttiggjort i utfyllingen. Areal for utfyllingsskråning kan bli justert når detaljert geoteknisk prosjektering er gjennomført							
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: Det anbefales bruk av elektroniske tennere ved sprenging av sprengstein. Bruk av elektroniske tennere kan føre til 30 % mindre plast enn ikke-elektroniske tennere.							
5.6	Utfyllingsutstyr/metode: <i>Gi en kort beskrivelse av hvordan utfyllingen skal utføres (f.eks. lastebil, splittlekter, e.l.), og om tiltaket skal utføres fra land eller fra sjø.</i> SVAR: Omfatningsmoloen blir etablert først opp til kote +3 med sjøredskap (gravemaskin fra en lekter). Etter etablering av omfatningsmoloen blir sprengstein fylt ut bak moloen med lastebil og gravemaskin. Det blir fylt opp til kote +3.5 innenfor omfatningsmoloen. Omfatningsmoloen erosjonssikres og plastres til kote +10.							
5.7	Anleggsperiode: <i>Angi når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: Planlagt oppstart er høsten 2024. Anleggsperioden skjer i flere omganger ut 2026.							

5. Utfylling i sjø eller vassdrag (Nord)

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: Andøytorv AS sitt anlegg er rett nord for tiltaksområdet. Det er fylt ut i sjø rett sør for området i Trinn 2 (tom januar 2024).

5.9 Bunnsedimentenes innhold:

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	%	%	<0,1%	1,1-4,5%	95,5-98,9%	%

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Miljøundersøkelser i Vedlegg 1 viser at det er sediment på sjøbunn mot land mens sjøbunn i dypere vanndybde består av tareskog og berg.

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

SVAR Strømforhold er beskrevet i Vedlegg 6

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: 3 stk (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH₁₆), polyklorerte bifenylar (PCB₇), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff.

5.12 Forurensningstilstand på lokaliteten:

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

SVAR Prøvestasjon ST1-24, ST2-24 og ST3-24 ble filmet med ROV som avdekket berg i dagen og noe løsmasser med mye stein, som tilsier at det antagelig er lite finstoff i området som kan inneholde forurensning. Disse prøvestasjonene er antatt rene. Det er ikke påvist miljøgifter over tilstandsklasse II i ST5-24, ST7-24 og ST8-24. Se rapport fra miljøundersøkelsene i Vedlegg 1 og detaljkart i Vedlegg 3.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag (Nord)

5.13	Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.</i>
SVAR	Ved etablering av omfatningsmolo kan skarpe partikler og plast fra sprengstein spre seg videre med havstrøm. Utfylling bak omfatningsmoloen fører ikke til spredning av partikler.
5.14	Avbøtende tiltak: <i>Beskriv planlagte avbøtende tiltak for å redusere miljørisikoen forbundet med anleggsarbeidet.</i>
SVAR	Entreprenøren må ha et system for å plukke opp plast fra sjøen. Spredning av skarpe partikler fra sprengstein under etablering av omfatningsmolo anbefales overvåket med turbiditetsmålere.

6. Utfylling i sjø eller vassdrag (Sør)

6.1	Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning) Utvidelse av eksisterende utfylling i sør	Gårdsnr./bruksnr. Gnr/bnr								
	Grunneier: (navn og adresse) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.									
6.2	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 fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner..</i> Detaljkart har vedleggsnr.: 7 Oversiktskart har vedleggsnr.: 4 <table border="1"><tr><td>GPS-kordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)</td><td>Sonebelte 33</td><td>Nord 7672016</td><td>Øst 543412</td></tr></table>				GPS-kordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7672016	Øst 543412		
GPS-kordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7672016	Øst 543412							
6.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Andfjord Salmon AS ønsker å øke industriareal ihht regulert areal og planlegger å utvide utfylling i sjø i sør ved Gullkista.									
6.4	Utfyllingens omfang: <table><tr><td>Vanndybde på utfyllingsstedet:</td><td>4,2-8,2 m</td></tr><tr><td>Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):</td><td>Ca. 11 000 m²</td></tr><tr><td>Volum anbrakte fyllmasser som skal benyttes:</td><td>ca. 100 000 m³</td></tr></table> Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (<i>sprengstein e.l.</i>) SVAR: Det skal brukes totalt ca. 100 000 m ³ sprengstein i utvidelse av utfyllingen. Areal for utfyllingsskråning kan bli justert når detaljert geoteknisk prosjektering er gjennomført.				Vanndybde på utfyllingsstedet:	4,2-8,2 m	Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):	Ca. 11 000 m ²	Volum anbrakte fyllmasser som skal benyttes:	ca. 100 000 m ³
Vanndybde på utfyllingsstedet:	4,2-8,2 m									
Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart):	Ca. 11 000 m ²									
Volum anbrakte fyllmasser som skal benyttes:	ca. 100 000 m ³									
6.5	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: Det anbefales bruk av elektroniske tennere ved sprenging av sprengstein. Bruk av elektroniske tennere kan føre til 30 % mindre plast enn ikke-elektroniske tennere.									
6.6	Utfyllingsutstyr/metode: <i>Gi en kort beskrivelse av hvordan utfyllingen skal utføres (f.eks. lastebil, splittlekter, e.l.), og om tiltaket skal utføres fra land eller fra sjø.</i> SVAR: Det er planlagt utfylling fra land med lastebil med tipp og gravemaskin.									
6.7	Anleggsperiode: <i>Angi når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: Planlagt oppstart høsten 2024. Anleggsperioden skjer i flere omganger ut 2026.									

6. Utfylling i sjø eller vassdrag (Sør)

Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:

6.8 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

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

SVAR: Det er småbåthavn ca. 400 m sørvest for området. Det er fylt ut i sjø rett sør for området i Trinn 2 (tom januar 2024).

6.9 Bunnsedimentenes innhold:

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	%	%	%	%	%	%

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Miljøundersøkelser rapport 10216183-RIGm-RAP-001 i Vedlegg 1 viser at det er berg, stein og tareskog i området.

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

SVAR Strømforhold er beskrevet i Vedlegg 6

6.11 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: 0 stk (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR På grunn av hard sjøbunn (berg og stein) og tareskog var det ikke mulig å ta prøver i området.

6.12 Forurensningstilstand på lokaliteten:

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

SVAR På grunn av hard sjøbunn (berg og stein) og tareskog var det ikke mulig å ta prøver fra de planlagte stasjoner (ST1, ST2, ST3) nærmest planlagt utfylling. Se rapport 10216183-RIGm-RAP-001 i Vedlegg 1 og detaljkart i Vedlegg 7.

6. Utfylling i sjø eller vassdrag (Sør)

6.13

Risikovurdering:

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

SVAR

Ved utvidelse av omfatningsmolo i sør kan skarpe partikler og plast fra sprengstein spre seg videre med havstrøm.

6.14

Avbøtende tiltak:

Beskriv planlagte avbøtende tiltak for å redusere miljørisikoen forbundet med anleggsarbeidet.

SVAR

Entreprenøren må ha et system for å plukke opp plast fra sjøen. Spredning av skarpe partikler fra sprengstein under etablering av omfatningsmolo anbefales overvåket med turbiditetsmålere.

Sted: Tromsø Dato: 05.07.2024

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, samt berørte interessenter som oppført i punkt 2.5 – med Statsforvalteren som kopimottaker. Vi vil i tillegg sende søknaden på offentlig høring til allmennheten.

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fiskeridirektoratet | postmottak@fiskeridir.no |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nord Fiskarlag | nord@fiskarlaget.no |
| <input checked="" type="checkbox"/> Norges arktiske universitetsmuseum/
NTNU Vitenskapsmuseet | postmottak@uit.no <u>eller</u> post@vm.ntnu.no* |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nordland fylkeskommune | post@nfk.no |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sametinget | samediggi@samediggi.no |
| <input checked="" type="checkbox"/> Kystverket | post@kystverket.no |
| <input checked="" type="checkbox"/> Mattilsynet | postmottak@mattilsynet.no |
| <input checked="" type="checkbox"/> Norges Kystfiskarlag | post@norgeskystfiskarlag.no |
| <input checked="" type="checkbox"/> Norges vassdrags- og energidirektorat | nve@nve.no |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lokal havnemyndighet | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aktuell kommune v/plan- og
bygningssmyndighet | |

*NTNU Vitenskapsmuseet har forvaltningsansvar for kulturminner under vann i alle kommuner fra grensen til Trøndelag i sør til og med Rana kommune i nord. For alle kommuner fra og med Rødøy kommune og nordover, har Norges arktiske universitetsmuseum forvaltningsansvaret.

Eventuelle uttalelser skal sendes direkte til Statsforvalteren e-post (sfpost@statsforvalteren.no). 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	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment 10248907-RIGm-RAP-001, 10216183-RIGm-RAP-001	Punkt 1, 3.9, 3.13, 5.9, 5.12, 6.9, 6.12
2	Tiltaksplan	Punkt 2.2
3	Detaljert kart for mudrings -og utfyllingsområde i nord	Punkt 3.2, 5.2, 5.12
4	Oversiktskart	Punkt 3.2, 5.2, 6.2
5	Geotekniske grunnundersøkelser 10248907-RIG-RAP-003	Punkt 3.9
6	Strømmålinger	Punkt 3.10, 5.10
7	Detaljert kart for utfyllingsområde i sør	Punkt 6.2, 6.12
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.

16

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

Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment

10248907-RIGm-RAP-001

10216183-RIGm-RAP-001

RAPPORT

Andfjord Salmon – Utfylling Andfjorden

OPPDRAKSGIVER
Andfjord Laks AS

EMNE
Miljøgeologiske undersøkelser av
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 13. mars 2024 / 00
DOKUMENTKODE: 10248907-RIGM-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Andfjord Salmon – Utfylling Andfjorden	DOKUMENTKODE	10248907-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment	TILJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Andfjord Laks AS	OPPDRAAGSLEDER	Juho Junntila
KONTAKTPERSON	Jostein Nilssen	UTARBEIDET AV	Marte Opsahl Søreng
KOORDINATER	SONE: 33 ØST: 543440 NORD: 7672625	ANSVARLIG ENHET	10235012
GNR./BNR./SNR.	ANDØY KOMMUNE		Miljøgeologi Nord

SAMMENDRAG

Andfjord Laks AS planlegger utfylling i Finnvika nord for eksisterende utfylling ved Kvalnes i Andøy kommune. I forbindelse med dette har Andfjord Laks AS engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre miljøgeologiske undersøkelser i det planlagte utfyllingsområdet.

Det er utført prøvetaking av overflatesediment (0-10 cm) i to stasjoner og (0-5 cm) i en stasjon innenfor utfyllingsområdet. Tre stasjoner er filmet med ROV for å dokumentere bunnforholdene da det ikke var mulig å ta sedimentprøver grunnet utfordrende bølgeforld under prøvetakingen.

Totalt tre prøver er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇, TBT og TOC. I tillegg er det utført analyse av tørrstoff- og finstoffinnhold.

Det er ikke påvist innhold av miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i noen av de analyserte prøvene. Sedimentene i prøvestasjonene klassifiseres som ikke forurenset. I de tre stasjonene som ble filmet, og i en som dykkeren forsøkte å prøveta, var det berg i dagen, stein eller for lite løsmasser for prøvetaking.

Mudring og utfylling i sjø krever tillatelse fra Statsforvalteren før arbeidene kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel 22 og forurensningsloven § 11.

00	13.03.2024	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment	Marte Opsahl Søreng	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål.....	5
1.2	Begrensninger.....	5
2	Områdebeskrivelse	5
2.1	Beliggenhet	5
2.2	Planlagt tiltak	7
3	Utførte undersøkelser.....	7
3.1	Feltundersøkelser	7
3.2	Laboratorieundersøkelser.....	8
4	Resultater	8
4.1	Sedimentbeskrivelse	8
4.2	Kjemiske analyser	12
4.3	Finstoffinnhold og totalt organisk karbon	13
5	Beskrivelse av forurensningssituasjonen.....	14
6	Sluttkommentar	14
7	Referanser	14

Vedlegg

- A Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.
- B Analysebevis, ALS Laboratory Group Norway AS

1 Innledning

1.1 Formål

Andfjord Salmon AS er i gang med utvikling av Andøy industripark, et næringsareal for landbasert lakseoppdrett på Kvalnes i Andøy kommune. I forbindelse med dette planlegges det å utvide den eksisterende utfyllingen i Finnvika.

Andfjord Salmon har engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre miljøgeologiske undersøkelser i utfyllingsområdet (Figur 2-1). Foreliggende rapport inneholder resultatene fra undersøkelsen.

Multiconsult har tidligere utført miljøundersøkelser av sjøbunnsedimentene i forbindelse med første trinn av utfyllingen i Finnvika [1].

1.2 Begrensninger

Foreliggende rapport er basert på informasjon fra oppdragsgiver, resultater fra miljøgeologiske undersøkelser og kjemiske analyser. Multiconsult forutsetter at mottatt informasjon fra eksterne parter og kilder ikke er beheftet med feil.

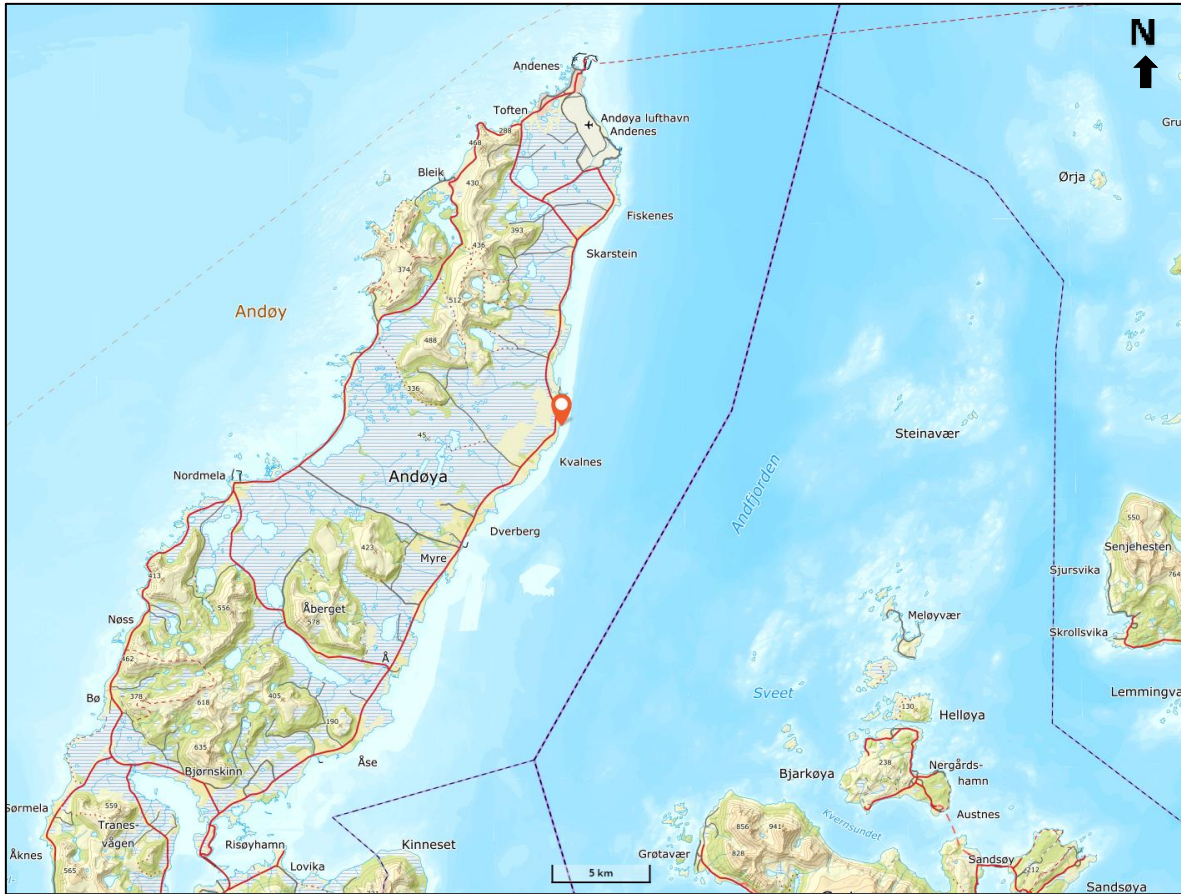
Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning i det undersøkte området er avdekket og dokumentert, da undersøkelsen er basert på stikkprøver. Multiconsult påtar seg ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes ytterligere forurensning eller annen type forurensning enn beskrevet i foreliggende rapport.

Rapporten presenterer resultater fra utførte miljøgeologiske undersøkelser og krever miljøfaglig kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringsammenheng.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Beliggenhet

Kvalnes ligger ca. 17 km sør for Andenes i luftlinje, i Andøy kommune, Nordland. Tiltaksområdet ligger nord for eksisterende utfylling i sjø i Finnvika, se Figur 2-1 og flyfoto i Figur 2-2. Området er eksponert med høy bølgeaktivitet.



Figur 2-1: Oversiktskart. Området for planlagte tiltak er vist med rød markør. Kilde: Norgeskart.

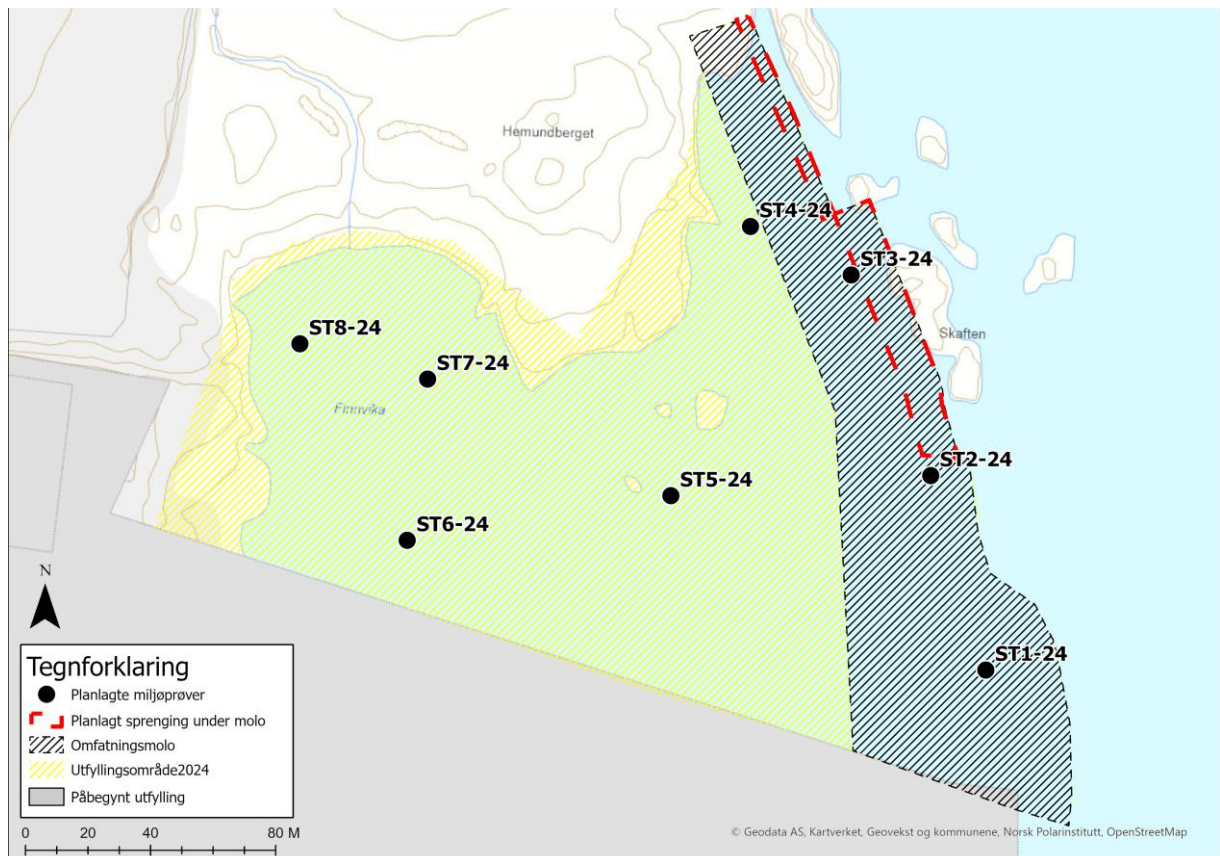


Figur 2-2: Ortofotobilde av undersøkelsesområdet ved Finnvika, Andøya. Undersøkt område er markert med rødt omriss, og område det allerede er gitt fyllingstillatelse til er markert med gult. Kilde: Kartverket, Multiconsult.

2.2 Planlagt tiltak

Det planlagte tiltaket innebærer mudring (sprenging) under deler av en omfatningsmolo, se Figur 2-3. Hensikten med sprengningen er å oppnå tilstrekkelig stabilitet for fyllingsfoten til omfatningsmoloen. Etter at omfatningsmoloen er etablert fylles det ut i øvrig område.

Tiltaksområdet i kartutsnittet har en utstrekning på ca. 37 000 m².



Figur 2-3: Omtrentlig markering av utfyllingsområde (gul skravur) med prøvestasjoner. Rødt omriss markerer mudringsområdet der det planlegges sprenging under omfatningsmolo (sort skravur). Kilde: Multiconsult.

3 Utførte undersøkelser

3.1 Feltundersøkelser

Feltarbeidet med innsamling av sylinderprøver (0-10 cm) fra tre stasjoner (ST5-24, ST7-24 og ST8-24) ble utført 20. februar 2024 ved hjelp av dykker, båt og mannskap fra SJ Dykk AS samt miljøgeolog fra Multiconsult. Grunnet utfordrende værforhold med mye bølger, vind og sludd, ble bunnforholdene ved de tre ytterste prøvestasjonene (ST1-24, ST2-24 og ST3-24) dokumentert vha. ROV-film. ST4-24, nærmest land, var utilgjengelig for prøvetaking. Plassering av prøvestasjoner er vist i Figur 2-3 og Figur 4-4.

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Miljødirektoratet [2], [3], [4], norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [5], samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Alle dybder i rapportens tekst og tabeller er angitt i høydereferanse NN 2000. Stasjonsdyp er avlest på stedet og korrigert med hensyn til tidevann på prøvetidspunktet, se Tabell 4-1. Prøvestasjonene er

koordinatfestet med Olex-posisjoneringssystem på båten og ArcGIS Field Maps. Koordinatene er oppgitt i EUREF89 NTM sone 16.

Feltarbeidet er loggført med alle data som kan ha betydning for resultatet av undersøkelsen. For nærmere beskrivelse av prøvetakingsrutiner, se vedlegg A.

3.2 Laboratorieundersøkelser

Overflatesediment fra tre stasjoner (ST5-24, ST7-24 og ST8-24) er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter. Oversikt over sedimentdybder til de analyserte prøvene er vist i Tabell 4-1.

Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH₁₆), polyklorerte bifenyler (PCB₇), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff.

Analysene er utført av ALS Laboratory Group Norway AS som er akkreditert for denne typen analyser.

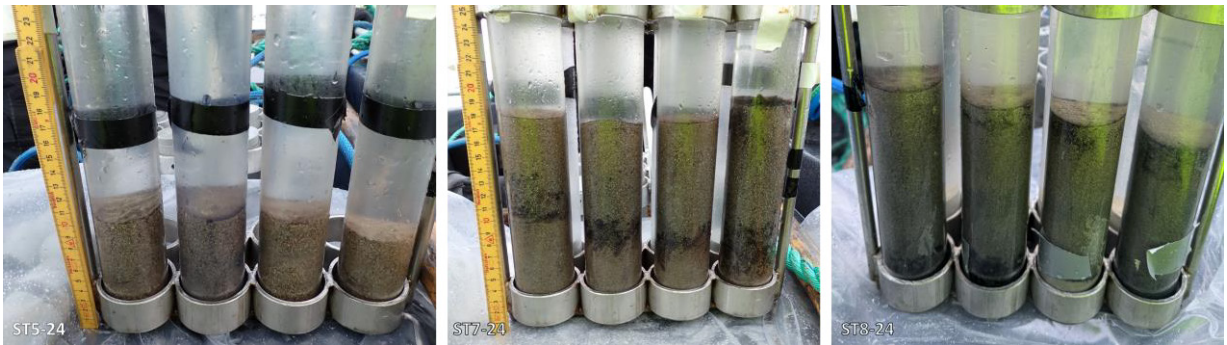
4 Resultater

4.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 4-1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveopparbeiding. Det ble ikke registrert lukt av svovelforbindelser fra noen av sedimentprøvene. Foto av prøvemateriale er vist i Figur 4-1 og 4-2. Foto av prøvestasjon ST1-24, ST2-24 og ST3-24 er vist i Figur 4-3.

Tabell 4-1: Beskrivelse av sediment fra de ulike prøvestasjonene. Rader skravert i grått er ikke analysert.

Prøve-ID	X (øst) NTM-sone 16	Y (nord) NTM-sone 16	Kote (NN 2000)	Sedimentdyp (cm)	Sedimentbeskrivelse
ST1-24	84057	2244015	-6,7 m	-	Dokumentert med ROV. Tareskog og berg, ei renne med tynt lag lyse løsmasser i bunnen.
ST2-24	84039	2244078	-2,1 m	-	Dokumentert med ROV. Tareskog og berg.
ST3-24	84014	2244142	- 1,3 m	-	Dokumentert med ROV. Tareskog og lommer med sand og grus. Ikke prøvetatt grunnet bølgeforholdene.
ST4-24	83982	2244157		-	Ikke prøvetatt eller filmet grunnet bølgeforholdene.
ST5-24	83908	2244068	-1,8 m	0-5	Ingen tydelig lagdeling i prøvesylindrene. Gråbrun sand med lite finstoff. Fjæremarkekskrement på toppen av sylinder 1.
ST6-24	83867	2244064		-	Ikke prøvetatt, tareskog, berg og stein langs fyllingen.
ST7-24	83879	2244108	-1,0 m	0-10	Grå finkorna sand med brunt organisk materiale øverst (opptil 0,5 cm tykt lag). Fjæremarkekskrement på toppen i en sylinder. Ingen lukt.
				10-14	Et lag på ca. 1 cm med sort organisk materiale. Grå finkorna sand over og grå sand med mer finstoff under dette laget. Ingen lukt.
ST8-24	83838	2244120	-0,3 m	0-10	Grå finkorna sand med et tynt brunt lag organisk materiale øverst. Markant sjølukt.
				10-13	Et lag på ca. 1 cm med sort organisk materiale i 3 av 4 sylindere. Grå finkorna sand over og under dette laget. Markant sjølukt.



Figur 4-1: Prøvesylindere (ST1-ST5) fra dypere prøvetaking med dykker (0-30 cm) fra utdypingsområdet. Foto: Multiconsult.



Figur 4-2: Sedimentprøver sendt til analyse. Foto: Multiconsult.



Figur 4-3: Prøvestasjon ST1-24 med tareskog, berg og tynt lag løsmasser i ei renne øverst, ST2-24 med tareskog og berg i midten og ST3-24 med tareskog, sand, grus og stein nederst. Foto: SJ Dykk AS.

4.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sitt system for grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota [2]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 4-2.

Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 4-3. Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg B.

Tabell 4-2: Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sediment [2].

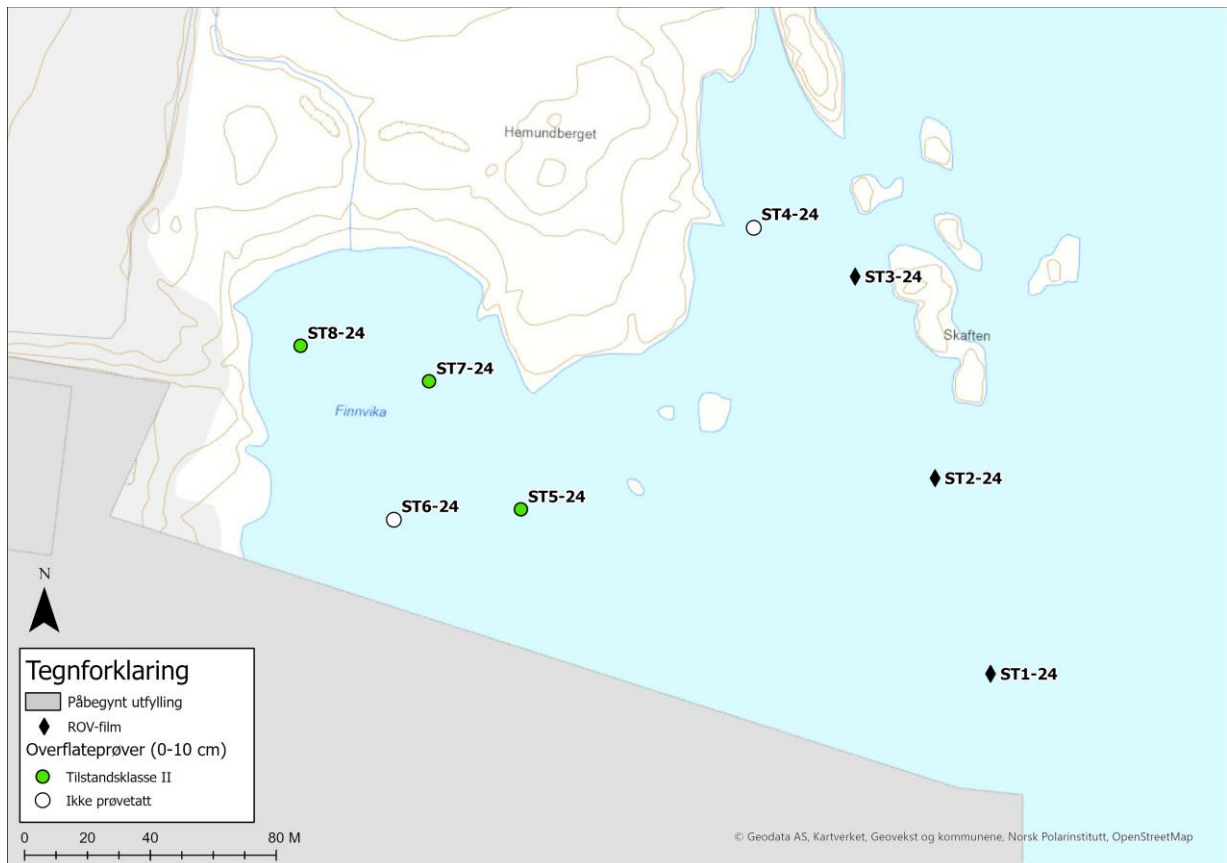
Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Tabell 4-3: Analyseresultater markert med farger tilsvarer tilstandsklassene som vist i Tabell 4-2.

Prøvestasjoner		ST5-24 (0-5cm)	ST7-24 (0-10cm)	ST8-24 (0-10cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	4,5	0,75	0,64
	Bly	1,4	<1,0	<1,0
	Kobber	2,7	21	17
	Krom	9,2	4,7	5,4
	Kadmium	0,059	<0,020	<0,020
	Kvikksølv	<0,010	<0,010	<0,010
	Nikkel	4,7	2,8	3,1
	Sink	6,1	16	10
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10
	Acenaftylene	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	<10	<10
	Antracen	<4,0	<4,0	<4,0
	Fluoranten	<10	<10	<10
	Pyren	<10	<10	<10
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10
	Krysen	<10	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	<10	<10
	Dibenso(ah)antracen	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	<10	<10
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<10	<10	<10
	PAH16	<160	<160	<160
	PCB7	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	

< = under deteksjonsgrense

Figur 4-4 viser prøvestasjonene markert med høyeste påviste tilstandsklasse og med farge i henhold til tilstandsklassene for marine sedimenter.



Figur 4-4: Undersøkt område. Prøvestasjoner for overflatesediment (0-10 cm) er markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse. Prøver som ikke er tatt er markert med hvitt, og de som er filmet med ROV grunnet lite løsmasser er markert med sort rombe.

4.3 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

Resultater fra korngraderingsanalysene viser finstoffinnhold (<63 μm) fra 1,1 til 4,5 %. Dette samsvarer med observasjoner i felt.

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytnings-hastighet av organiske partikler i sedimentene, inkludert organiske miljøgifter. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning. Innholdet av TOC i de analyserte prøvene er lavt og varierer mellom 0,3 % og 0,52 %.

Analyseresultatene for TOC, tørrstoff og finstoff er gjengitt i Tabell 4-4.

Tabell 4-4: Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC.

PRØVESTASJON	Tørrstoff	Kornstørrelse <63 μm	Kornstørrelse <2 μm	TOC
	(%)	(%)	(%)	(% TS)
ST5-24 (0-5 cm)	72,4	4,5	<0,1	0,52
ST7-24 (0-10 cm)	70,6	1,1	<0,1	0,4
ST8-24 (0-10 cm)	74,2	1,1	<0,1	0,3

5 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

I overflateprøvene i ST5-24 (0-5 cm), ST7-24 (0-10 cm) og ST8-24 (0-10 cm) ble det ikke påvist miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand). Prøvestasjon ST1-24, ST2-24 og ST3-24 ble filmet med ROV som avdekket berg i dagen og noe løsmasser med mye stein, som tilsier at det antagelig er lite finstoff i området som kan inneholde forurensing. Disse prøvestasjonene er antatt rene. Prøvene anses som representative for området og sedimentene i det planlagte utfyllingsområdet klassifiseres som ikke forurenset.

6 Sluttkommentar

Mudring krever tillatelse fra Statsforvalteren før arbeidene kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel 22. Utfylling over sjøbunn som ikke er forurenset krever avklaring fra Statsforvalteren før arbeidene kan starte, jf. forurensningsloven § 11.

7 Referanser

- [1] Multiconsult (2020). 10216183-RIGm-RAP-001 *Kvalnes* Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment.
- [2] Miljødirektoratet (2016). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020, M-608.
- [3] Miljødirektoratet (2015). Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [4] Miljødirektoratet (2015). Håndtering av sedimenter, M-350.
- [5] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

Vedlegg A

Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.

NOTAT

OPPDRAK	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.	DOKUMENTKODE	10235012-RIGm-NOT-01_ prøvetakingsrutiner sjø
EMNE	Prøvetakingsrutiner og utstyr	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAKSGIVER		OPPDRAGSLEDER	Elin Ophaug Kramvik
KONTAKTPERSON		SAKSBEHANDLER	Elin Ophaug Kramvik
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord

SAMMENDRAG

Dette notatet omhandler Multiconsult sine rutiner for prøveinnsamling og prøvehåndtering ved miljøundersøkelser i marint miljø.

1 Innledning

Prøve- og analyseprogrammet fastsettes ut fra målsettingen med arbeidet. Prøvetaking og analyse utføres bl.a. i henhold til prosedyrer gitt i følgende veiledere om klassifisering og håndtering av sediment:

- Miljødirektoratet M-608 | 2015 *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020*
- «Risikoveilederen»: Miljødirektoratet M-409 | 2015 *Risikovurdering av forurenset sediment*
- «Håndteringsveilederen»: Miljødirektoratet M-350 | 2015 *Håndtering av sedimenter*
- Norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder NS-EN ISO 5667-19 *Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder*
- Multiconsults interne retningslinjer

2 Rutiner for prøveinnsamling og beskrivelse av utstyr

Denne metodebeskrivelsen omhandler rutiner for prøveinnsamling og prøvehåndtering ved miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff i vannmassene.

Multiconsult har høyt fokus på at alt feltarbeid utføres iht. gjeldende krav til HMS (SHA), inkludert arbeid utført av underleverandører.

Utsett og opptak av sedimentfeller samt innsamling av sjøvannsprøver utføres i hovedsak med lettbåt.

00	01.09.2021	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff	Elin O. Kramvik	Arne Fagerhaug/ Solveig Lone/Iselin Johnsen	Elin O. Kramvik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Prøvetakingsrutiner

Prøvetaking av sedimenter utføres med grabb (overflateprøve) eller stempelprøvetaker (dypere prøve) fra et av våre borefartøy eller annet innleid fartøy. I noen tilfeller blir dykker benyttet for opphenting av overflateprøver.

Valg av prøvetakingsutstyr bestemmes av sedimenttype og målsetting for undersøkelsen i henhold til ovennevnte veiledere og retningslinjer.

Feltarbeidet blir nøyaktig loggført med alle data som kan ha betydning for resultatet av undersøkelsen.

2.1 Posisjonering

Prøvestasjonene blir stedfestet entydig og på en slik måte at prøvetakingsstasjonene skal kunne gjenfinnes av andre. Stedfestingen skjer ved bruk av stedsnavn og geografiske koordinater med henvisning til referansesystem for gradnett. Hvilket gradnett som benyttes er prosjektavhengig, normalt foretrekkes UTM – Euref89.

I de fleste tilfeller benyttes GPS med korreksjon for posisjonsbestemmelser. Dette gir en nøyaktighet bedre enn ± 2 m. I områder med manglende satellittdekning kan dette erstattes ved at posisjonen bestemmes ved krysspeiling med rader eller lignende. Uansett skal posisjonsnøyaktigheter minst lik forutsetningene gitt i NS_EN ISO 5667-19 oppnås.

2.2 Vanddybde

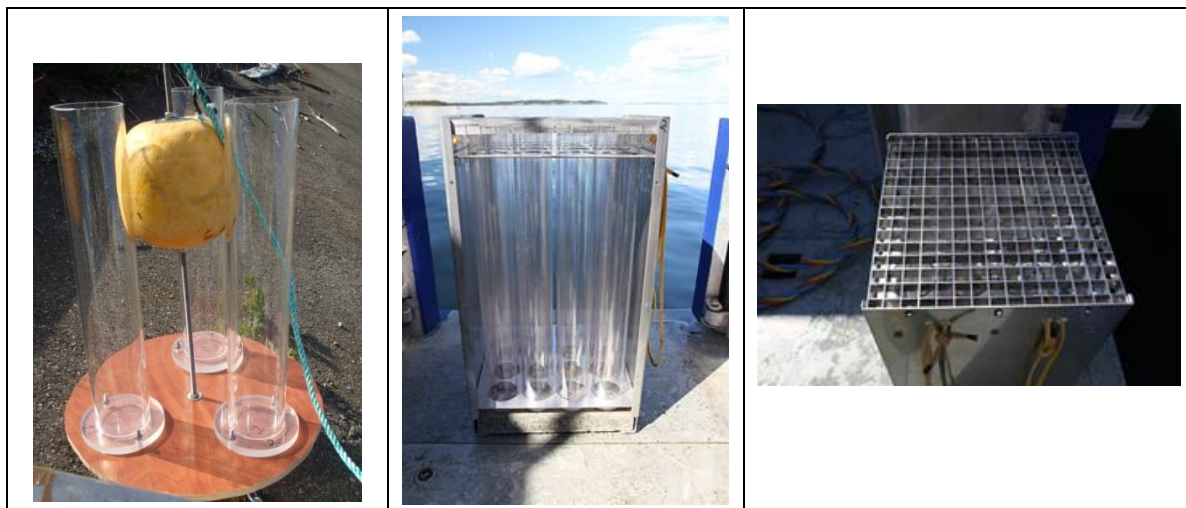
Vanddybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av ekkolodd, måling ved loddenor, avmerking på prøvetakerline eller lignende, avhengig av hva som er mest hensiktsmessig og nøyaktig under feltarbeidet. Vanddybden korrigeres for tidevann basert på Sjøkartverkets tidevannstabell og vannstandsvarsel fra Det norske meteorologiske institutt og Sjøkartverket, og angis minimum til nærmeste meter.

2.3 Prøvetaking av sjøvann

Innsamling av vannprøver foregår ved at en vannhenter senkes til ønsket dybde. Denne er utformet som en åpen sylinder hvor vann kan strømme uhindret gjennom. Når vannhenteren når ønsket prøvetakingsnivå aktiveres lukkemekanismen og et definert volum vann kan hentes opp uforstyrret. Prøven overføres umiddelbart til rengjorte og forbehandlede beholdere i tråd med planlagt analyseprogram og instruksjoner fra analyselaboratoriet.

2.4 Suspendert stoff

Sedimentfeller benyttes til innsamling av partikler som sedimenterer ut fra vannmassene (Figur 2-1). Disse kan plasseres på bunnen eller i definerte nivå i vannsøylen. Ved uttak av sedimentert materiale fra fellene blir fritt vann over prøven (sedimentene) forsiktig dekantert ut før prøven blir overført til rengjorte og forbehandlede beholdere i tråd med planlagt analyseprogram og instruksjoner fra analyselaboratoriet. Eventuelt benyttes destillert vann eller sjøvann fra lokaliteten for å skylle ut alt prøvematerialet.



Figur 2-1: Eksempel på utforming av sedimentfeller. Bildet til venstre viser standard sedimentfelle som plasseres på bunnen eller i vannsøyla. Bildet i midten viser større sedimentfeller for plassering på bunn og detalj som viser åpning med strømdemper er vist i bildet til høyre.

2.5 Grabb

Multiconsult har flere standard van Veen-grabber og minigrabber i tillegg til en større grabb på stativ («day» grabb). Prøveinnsamling kan utføres med en av disse grabbene, avhengig av bunnforhold og tilgjengelighet for prosjektet. Grabbene er vist i Figur 2-2.

Van Veen-grabben er laget av rustfritt stål med åpent areal (prøvetakingsareal) på ca. 1000 cm² (33 cm × 33 cm). Det er to «inspeksjonsluker» på overflaten hvor prøvene blir hentet ut (bilde 1 og 2 i Figur 2-2). Fra grabbprøven blir det tatt ut nødvendig prøvemengde avhengig av formålet med undersøkelsen. Normalt blir prøven forbehandlet om bord og overført til egnet beholder inntil den blir sendt til analyse.

«Day» grabben er laget av galvanisert stål og er montert på stativ for stabil prøvetaking. Lukking av grabben skjer ved hjelp av forspente fjærer. Det er ingen inspeksjonsluker på denne grabben, og prøvematerialet må tas ut som bulk prøve på benk for videre behandling. Normalt blir prøven forbehandlet om bord og overført til egnet beholder inntil den blir sendt til analyse.

Begge disse grabbene krever bruk av kran med vinsj.

Den håndholdte minigrabben blir benyttet ved prøvetaking i grunne områder. Denne grabben er lett og kan benyttes manuelt. Prøvematerialet behandles på tilsvarende måte som for «Day» grabben.

Grabben blir rengjort mellom hver prøvetaking. Prøvetakeren og annet utstyr som kommer i kontakt med oljeholdige stoffer, blir vasket flere ganger med sjøvann eller ferskvann og for eksempel en oksiderende såpe til utstyret er rent. I vanskelige tilfeller kan det benyttes organiske løsemidler (acetone, sykloheksan eller lignende). Når det tas flere parallelle grabbprøver ved hver stasjon, blir grabben rengjort med sjøvann mellom hvert kast.

Grabbprøven blir kvalitetsvurdert i felt av kvalifisert personell som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling av grabben, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas. Forkastede prøver blir oppbevart på dekk mens stasjonen undersøkes eller skylt ut nedstrøms prøvetakingsstasjonen. Både godkjente og underkjente grabbprøver blir loggført.

Det samles inn minimum fire parallelle prøver fra hver prøvetakingsstasjon som blir blandet til én prøve som analyseres iht. analyseprogrammet.

Prøvetakingsrutiner



Figur 2-2: Standard van Veen-grabb med «inspeksjonsluker» hvor prøver blir tatt ut (bilde 1 og 2), «day» grabb på stativ (bilde 3) og håndholdt minigrabb (bilde 4).

Forbehandling av prøven utføres normalt ombord i båten i et enkelt feltlaboratorium. Der etter ikke er mulig blir prøven tatt med til Multiconsults geotekniske laboratorium og forbehandlet der.

Ved forbehandlingen blir prøven fotodokumentert, beskrevet med hensyn til lukt, farge, struktur, tekstur, fragmenter, biota og lignende. Prøvene blir vanligvis splittet i samme dybdeintervaller som er planlagt analysert hvis ikke annet er bestemt. Dette avhenger også noe av eventuell lagdeling i prøven. Parallele prøver fra hvert dybdenivå blir blandet for hver prøvetakingsstasjon.

Prøver for kjemisk analyse blir pakket i luft- og diffusjonstette rilsanposer eller i godkjente prøveglass, og frosset ned inntil forsendelse til laboratoriet. Hvis rilsanposer eller prøveglass ikke er tilgjengelig, blir prøver for analyse av metaller og TBT pakket i plastposer eller plastbeger mens prøver for analyser av organiske miljøgifter blir pakket i glassbeholdere eller aluminiumsfolie etter avtale med laboratoriet.

Det utvises stor nøyaktighet med tanke på renhold av utstyr og beskyttelse av prøvemateriale slik at krysskontaminering av prøvene ikke skal forekomme.

2.6 Prøvetaking med dykker

I enkelte tilfeller blir det benyttet dykker for opphenting av prøver. Dykkeren inspiserer bunnforholdene og kommuniserer med miljøgeologen før prøven samles inn. Prøven tas med pleksiglass-sylindere som presses ned i sjøbunnen. Før transport til overflaten, blir prøvesylinderen forseglet med en gummitropp i topp og bunn. Sylinderprøvene blir oppbevart vertikalt fra den blir tatt ut fra sjøbunnen og inntil den blir forbehandlet før analyse. Det tas 4 parallelle sylindere ved hver stasjon.

Sylinderprøvene blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling i sylindere, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas. Både godkjente og underkjente prøver blir loggført.

Hvis det er lang tid fra uttak i felt eller fra prøven blir forbehandlet til analyse, blir prøven frosset ned før forsendelse til laboratoriet. Forbehandling av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5 og kan enten utføres i felt eller ved ett av Multiconsults geotekniske laboratorier.

2.7 Gravitasjonsprøvetaker

Multiconsult disponerer en tyngre fallprøvetaker – «Gravity Corer» – for innsamling av lengre kjerneprøver i sedimenter med høyt finstoffinnhold. Prøvetakeren tar uforstyrrede kjerneprøver i lengder på inntil 4 m med diameter 110 mm. Prøvene skjæres inn i egne foringsrør for senere åpning og behandling på laboratoriet. Prøvetakeren kan tilpasses med lodd til ønsket vekt, totalt 400 kg, og utløses av pilotlodd i forhåndsbestemt høyde over bunnen (prinsippskisse i Figur 2-3).

Utstyret er meget godt egnet til prøvetaking av større dybder i sedimentsøylen slik det bl.a. er forutsatt i retningslinjene for mudringssøknader.

Hvis prøvene ikke blir forbehandlet om bord på båten, blir prøvesylindere forseglet med et lokk i topp og bunn og oppbevart vertikalt dersom dette er mulig under transport til Multiconsults geotekniske laboratorier. Alternativt fryses prøven før den transporteres til laboratoriet for forbehandling.

Forbehandling og kvalitetsvurdering av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5 og 2.6.

Prøvetakingsrutiner



Figur 2-3: Prinsippskisse for prøvetaking med «Gravity Corer», samt Multiconsults «Gravity Corer» i bruk.

2.8 Stempelprøvetaker

Denne metoden benyttes når det er ønskelig med prøver fra dypere sjikt enn 20 cm, og er godkjent for prøvetaking i både fine og litt grovere sedimenter.

Prøvetakingen utføres som regel fra et av Multiconsults borefartøy. Alternativt kan prøvetakingen utføres med borerigg på flåte.

Prøvesylindren er av akrylplast eller rustfritt stål med diameter 54 mm og 1 m lang. Når prøven kommer over vannoverflaten, blir sylindren forseglet med gummilokk i bunn og topp. Det kan være vanskelig å samle inn en stempelprøve hvor overflaten er uforstyrret, slik at overflateprøven alltid samles inn med dykker eller grabb i tillegg til stempelprøvene for analyse av dypere transekt.

Det tilstrebes å samle inn 4 parallelle prøvesylindere fra hver stasjon.

Sylinderprøvene blir normalt frosset ned stående før forsendelse til Multiconsults geotekniske laboratorium hvor prøven blir tatt ut av sylindren ved hjelp av en spesialkonstruert utskyver.

Forbehandling og kvalitetsvurdering av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5 og 2.6.

2.9 Borefartøy «Frøy», «Bore Cat», «GeoCat» og «Frøy»

Båtene har utstyr for å ta sedimentprøver med grabb, gravitasjonsprøvetaker eller stempelprøvetaker. Dette medfører at en kan benytte forskjellig utstyr avhengig av hva som er best egnet til enhver tid.

Ved å benytte egen båt slipper man innleie av tilfeldige båter. Et fast mannskap med rutinerne hjelpearbeidere i forhold til miljøprøvetaking følger båten.

Stedfesting av prøvestasjonene blir bestemt ved hjelp av båtens posisjoneringsutstyr.

Vandybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av båtens ekkolodd.

Vedlegg B

Analysebevis ALS Laboratory Group AS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2403830	Side	: 1 av 8
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Andfjord Salmon - Utfylling Andfjorden
Kontakt	: Marte Opsahl Søreng	Prosjektnummer	: 1028907-04
Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: marteopsahl.soreng@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2024-02-26 09:01
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2024-02-26
Tilbuds- nummer	: OF211599	Dokumentdato	: 2024-03-11 14:04
		Antall prøver mottatt	: 3
		Antall prøver til analyse	: 3

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder 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

ST5-24 (0-5cm)

Prøvenummer lab

NO2403830001

Kundes prøvetakingsdato

2024-02-26 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	72.0	± 10.80	%	0.1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	72.7	± 2.00	%	0.1	2024-02-27	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-03-07	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	4.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	2.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	9.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.059	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.7	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	6.1	± 10.00	mg/kg TS	3	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2024-03-11 14:04
Side : 3 av 8
Ordrenummer : NO2403830
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-03-07	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-03-07	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-03-07	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	28.0	----	%	0.1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	95.5	----	%	-	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.52	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST7-24 (0-10cm)

Prøvenummer lab

NO2403830002

Kundes prøvetakingsdato

2024-02-26 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	72.3	± 10.85	%	0.1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	68.9	± 2.00	%	0.1	2024-02-27	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-03-07	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	0.75	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	21	± 6.30	mg/kg TS	1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	4.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2.8	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	16	± 10.00	mg/kg TS	3	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2024-03-11 14:04
Side : 5 av 8
Ordrenummer : NO2403830
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-03-07	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-03-07	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-03-07	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	27.7	----	%	0.1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.9	----	%	-	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.40	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST8-24 (0-10cm)

Prøvenummer lab

NO2403830003

Kundes prøvetakingsdato

2024-02-26 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	75.7	± 11.36	%	0.1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	72.7	± 2.00	%	0.1	2024-02-27	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-03-07	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	0.64	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	17	± 5.10	mg/kg TS	1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	5.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.1	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	10	± 10.00	mg/kg TS	3	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2024-02-26	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	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-03-07	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-03-07	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-03-07	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	24.3	----	%	0.1	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.9	----	%	-	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2024-02-26	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.30	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2024-02-26	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 : 2024-03-11 14:04
Side : 8 av 8
Ordrenummer : NO2403830
Kunde : Multiconsult Norge AS



Utførende lab

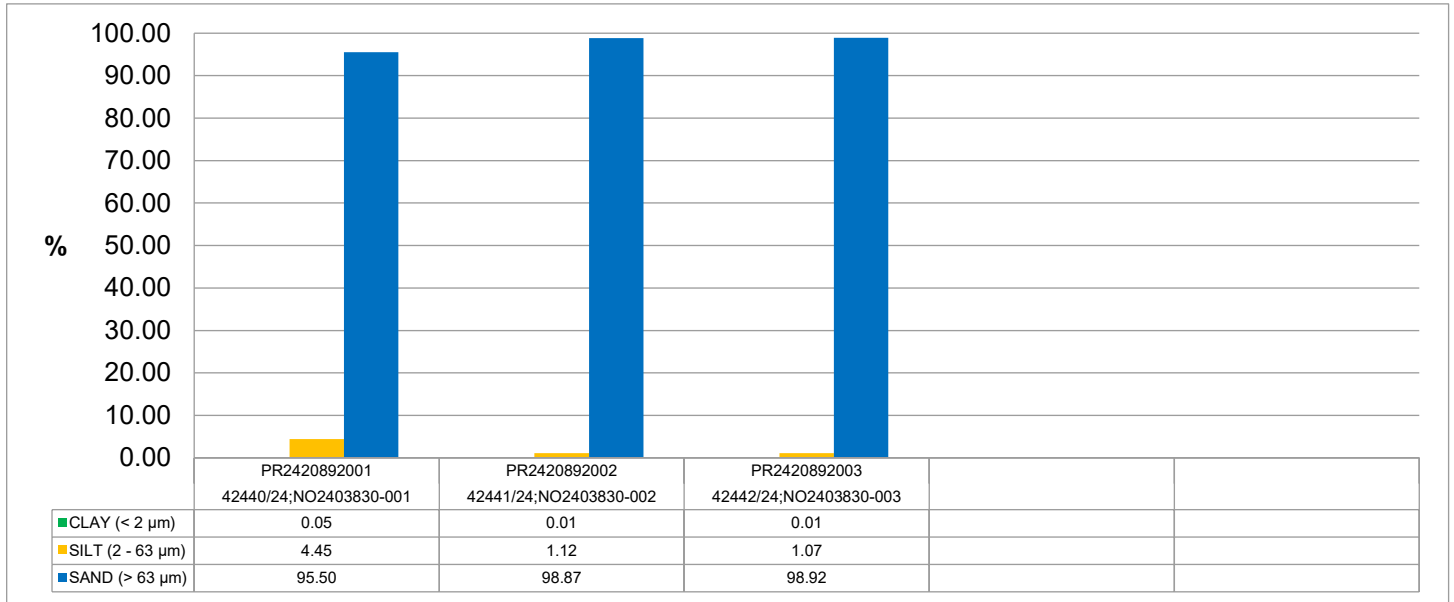
	Utførende lab
DK	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2420892

Method: S-TEXT-ANL

Issue Date: 07.03.2024



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892-4; CSN EN 933-1; CSN EN 933-2; BS ISO 11277; pokyn TOM 23/1) Determination of graininess by the combined method of the suspension density, sieve analyses and calculation of permeability from measured values according to USBSC; CZ_SOP_D06_07_123 (ISO 13320) Determination of particle size and distribution using laser diffraction

The end of result part of the attachment the certificate of analysis

RAPPORT

Kvalnes

OPPDRAKSGIVER

Andfjord Salmon AS

EMNE

Miljøgeologisk undersøkelse av
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 18. juni 2020 / 00

DOKUMENTKODE: 10216183-RIGm-RAP-001



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utlede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRAAG	Kvalnes	DOKUMENTKODE	10216183-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Andfjord Salmon AS	OPPDRAAGSLEDER	Karen Kalstad Forseth
KONTAKTPERSON	Roy Pettersen	UTARBEIDET AV	Juho Junntila
KOORDINATER	SONE: UTM 33 ØST: 543334 NORD: 7672425	ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord
KOMMUNE	ANDØY		

SAMMENDRAG

Andfjord Salmon AS planlegger utfylling og utdyping for å etablere kaianlegg ved Kvalnes på Andøya. Multiconsult Norge AS er engasjert som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet og har i den forbindelse utført miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimentene i det aktuelle utfyllings- og utdypingsområdet. Foreliggende rapport inneholder beskrivelse og resultater fra utførte miljøundersøkelse.

Det ble samlet inn overflatesediment (0-10 cm) fra totalt 3 stasjoner (ST6, ST8 og ST9). Det var i utgangspunktet planlagt prøvetaking i 10 stasjoner, inkludert dypere prøve i én stasjon. På grunn av hard sjøbunn (fjell) og tareskog var det ikke mulig å ta prøver fra alle stasjonene, og det ble heller ikke utført dypere prøvetaking i det planlagte utdypingsområdet. Prøvemateriale fra 3 stasjoner er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇, TBT og TOC (totalt organisk karbon). I tillegg er det utført analyse av tørrstoff- og finstoffinnhold.

Analyseresultatene viser at det ikke er påvist konsentrasjoner av miljøgifter over tilstandsklasse II («god miljøtilstand») i de analyserte prøvene. Dette vil si at de undersøkte sedimentene kan anses som ikke forurenset.

Mudring krever tillatelse fra Fylkesmannen før arbeidet kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel §22. Utfylling over sjøbunn som ikke er forurenset krever avklaring fra Fylkesmannen før arbeidet kan starte, jf. forurensningsloven paragraf §11.

00	18.6.2020	Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment	Juho Junntila	Karen Kalstad Forseth	Karen Kalstad Forseth
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål.....	5
1.2	Begrensninger.....	5
2	Områdebeskrivelse.....	5
2.1	Beliggenhet.....	5
2.2	Planlagt tiltak.....	7
3	Utførte undersøkelser.....	7
3.1	Feltundersøkelser.....	7
3.2	Laboratorieundersøkelser.....	8
4	Resultater.....	9
4.1	Sedimentbeskrivelse.....	9
4.2	Kjemiske analyser.....	10
4.3	Finstoffinnhold og totalt organisk karbon.....	11
5	Beskrivelse av forurensningssituasjonen.....	12
6	Sluttkommentar	12
7	Referanser	12

Vedlegg

- A. Analysebevis, ALS Laboratory Group Norway AS.

Det undersøkte området ligger på østsiden av Kvalnes like øst for Fylkesvei 82. Terrenget i området består av naturlig fjæresone og kyst. Andøytorv AS sitt anlegg er ca. 100 m nord for tiltaksområdet. Det er en småbåthavn og kaianlegg ca. 400 m sørvest for tiltaksområdet, se ortofoto i Figur 2-2.



Figur 2-2: Kvalnes. Ortofoto over området hvor det aktuelle utfyllings- og utdypingsområdet ligger [norgeskart.no]. Tiltaksområdet er omtrentlig markert med stiptet rød linje.

2.2 Planlagt tiltak

Det planlagte tiltaket for etablering av nytt kaianlegg ved Kvalnes på Andøya omfatter både utfylling og utdyping i sjø. Arealet som vil bli påvirket av utfyllingen er om lag 100 000m². Tiltaksområdet er vist i Figur 3-2.

3 Utførte undersøkelser

3.1 Feltundersøkelser

Det var i utgangspunktet planlagt prøvetaking i 10 stasjoner, inkludert dypere prøve i én stasjon. På grunn av hard sjøbunn (fjell) og tareskog var det ikke mulig å ta prøver fra alle stasjonene, og det ble heller ikke utført dypere prøvetaking i det planlagte utdypingsområdet.

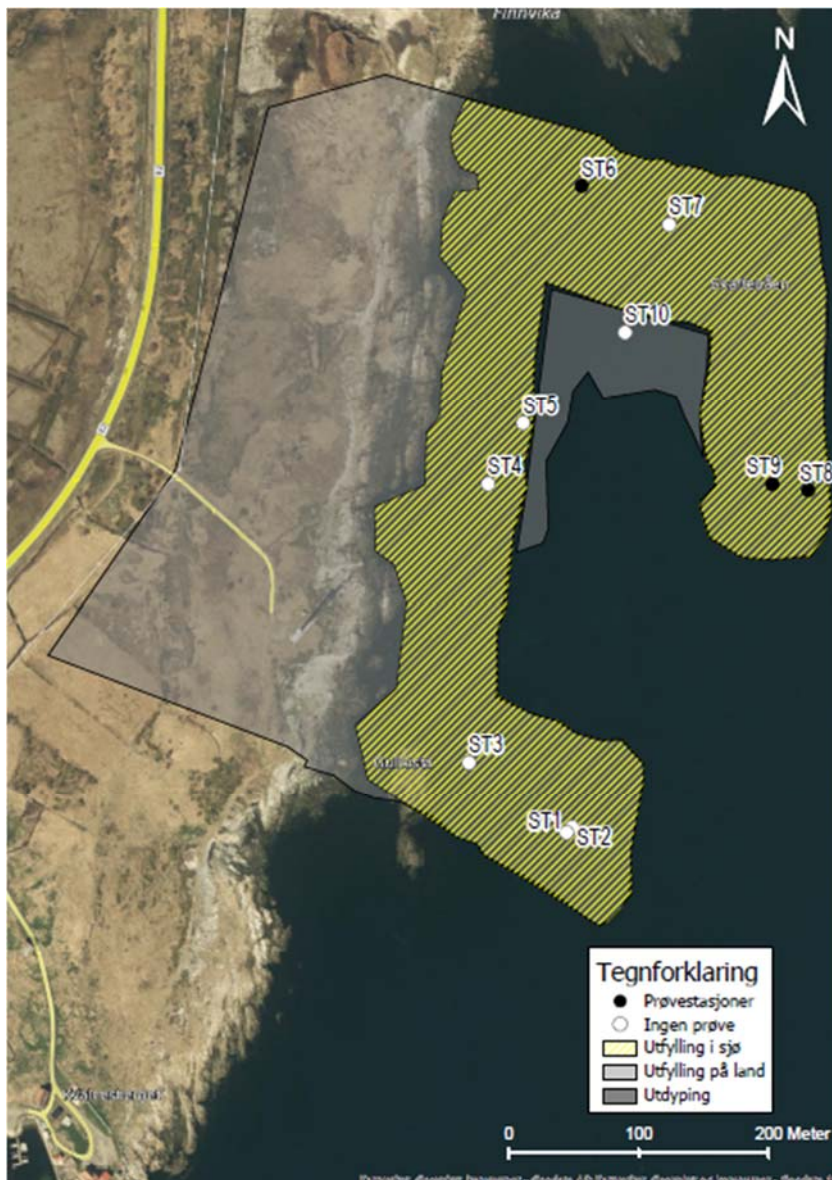
Prøveinnsamlingen av overflatesediment (0-10 cm) fra 3 stasjoner (ST6, ST8 og ST9) ble utført 3 juni 2020. På grunn av hard sjøbunn (berg og stein) og tareskog var det ikke mulig å ta prøver fra de andre planlagte stasjoner (ST1, ST2, ST3, ST4, ST5, ST7 og ST10). Foto fra stasjon ST3 som viser typiske bunnforhold i stasjoner med berg er vist i Figur 3-1. Prøvetakingen var i utgangspunktet planlagt utført ved hjelp av grabb, men geotekniske undersøkelser antydte hard sjøbunn, og det ble vurdert at prøvetakingen skulle utføres ved hjelp av dykker.

Dykker fra Dykker Sentret AS utførte prøvetakingen ved hjelp av håndholdte sylindere. Det ble samlet inn 4 parallelle prøver ved hver stasjon. Miljøgeolog fra Multiconsult var tilstede under prøveinnsamlingen.

Plassering av prøvestasjoner sammen med planlagt utfyllings- og utdypingsområde er vist i Figur 3-2.



Figur 3-1: Sjøbunn, Kvalnes. På grunn av hard sjøbunn (berg og stein) og tareskog var det ikke mulig å samle inn sedimentprøver fra 7 av 10 planlagte stasjoner (ST1, ST2, ST3, ST4, ST5, ST7 og ST10).



Figur 3-2: Plassering av prøvestasjoner for miljøundersøkelsene ved Kvalnes. Utfyllings- og utdypingsområde er merket henholdsvis gul og grå farge. (Kartkilde tiltaksområde: Norconsult [1]).

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Direktoratgruppen vanddirektivet 2018 [2] og Miljødirektoratet [3], [4], norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [5], samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Alle dybder i rapportens tekst og tabeller refererer seg til sjøkartnull i Sjøkartverkets høydesystem. Stasjonsdyb er avlest på stedet og korrigert med hensyn til tidevann på prøvetidspunktet, se Tabell 4-1. Prøvestasjonene er koordinatfestet med GPS og koordinatene er oppgitt i EU89-UTM sone 33.

3.2 Laboratorieundersøkelser

3 overflateprøver (ST6, ST8 og ST9 (0-10 cm) er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter.

Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH₁₆), polyklorerte bifenyler (PCB₇), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff.

Analysene er utført av ALS Laboratory Group Norway AS som er akkreditert for denne typen analyser.

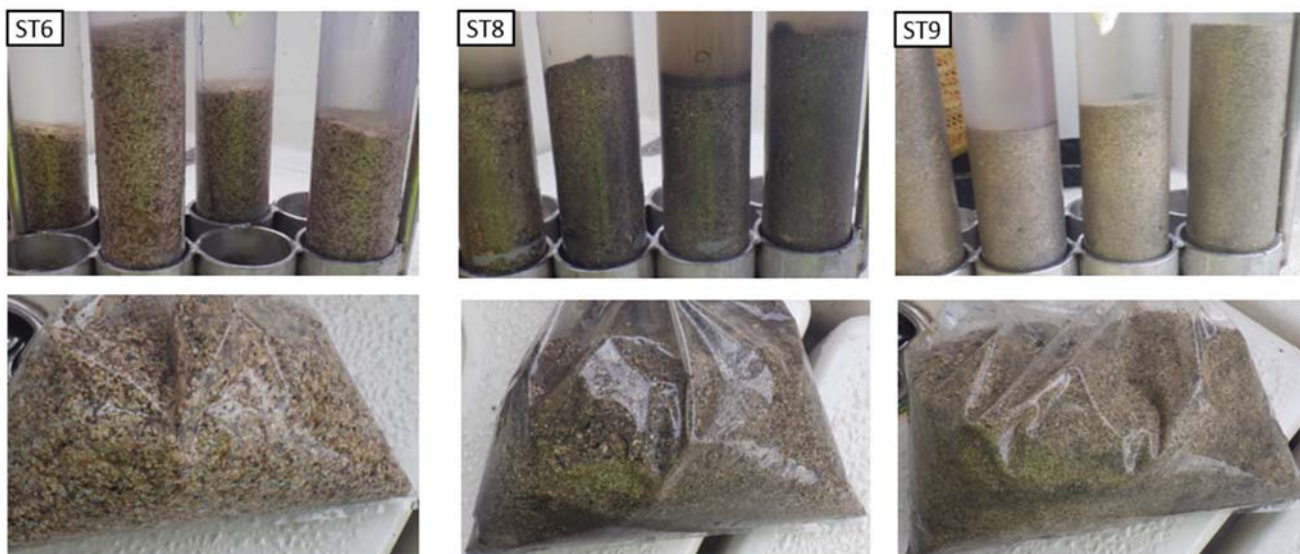
4 Resultater

4.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 4-1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveopparbeiding. Bilder av sedimentprøvene fra ST6, ST8 og ST9 er vist i Figur 4-1.

Tabell 4-1: Kvalnes. Beskrivelse og lokalisering av sedimentprøvene fra de ulike prøvestasjonene.

Prøvestasjon	X (øst) UTM-sone 33	Y (nord) UTM-sone 33	Kote (LAT)	Sediment- dybde cm	Sedimentbeskrivelse
ST1	543449	7672017	-8.2	-	Berg og stein på havbunn, Tareskog, ingen prøve
ST2	543445	7672012	-6.2	-	Berg og stein på havbunn, Tareskog, ingen prøve
ST3	543370	7672067	-4.2	-	Berg og stein på havbunn, Tareskog, ingen prøve
ST4	543384	7672281	-3.2	-	Berg og stein på havbunn, Tareskog, ingen prøve
ST5	543411	7672328	-0.5	-	Berg og stein på havbunn, Tareskog, ingen prøve
ST6	543456	7672511	-5.3	0-10	Grov lys sand
ST7	543524	7672482	-3.3	-	Berg og stein på havbunn, Tareskog. Lite sand < 1 cm,
ST8	543631	7672276	-13.4	0-10	Lys sand, mørk dunnlag på toppen, tare og stein
ST9	543603	7672281	-23.1	0-10	Lys sand
ST10	543490.1	7672398.5	4.3	-	Berg og stein på havbunn, Tareskog, ingen prøve



Figur 4-1: Kvalnes. Bilder av sjøbunnsediment, hhv. Prøvestasjon ST6, ST8 og ST9.

4.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til *Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018* sitt system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann [2]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 4-2.

Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 4-3. Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg A.

Tabell 4-2: Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sjøvann og marine sedimenter [2].

Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

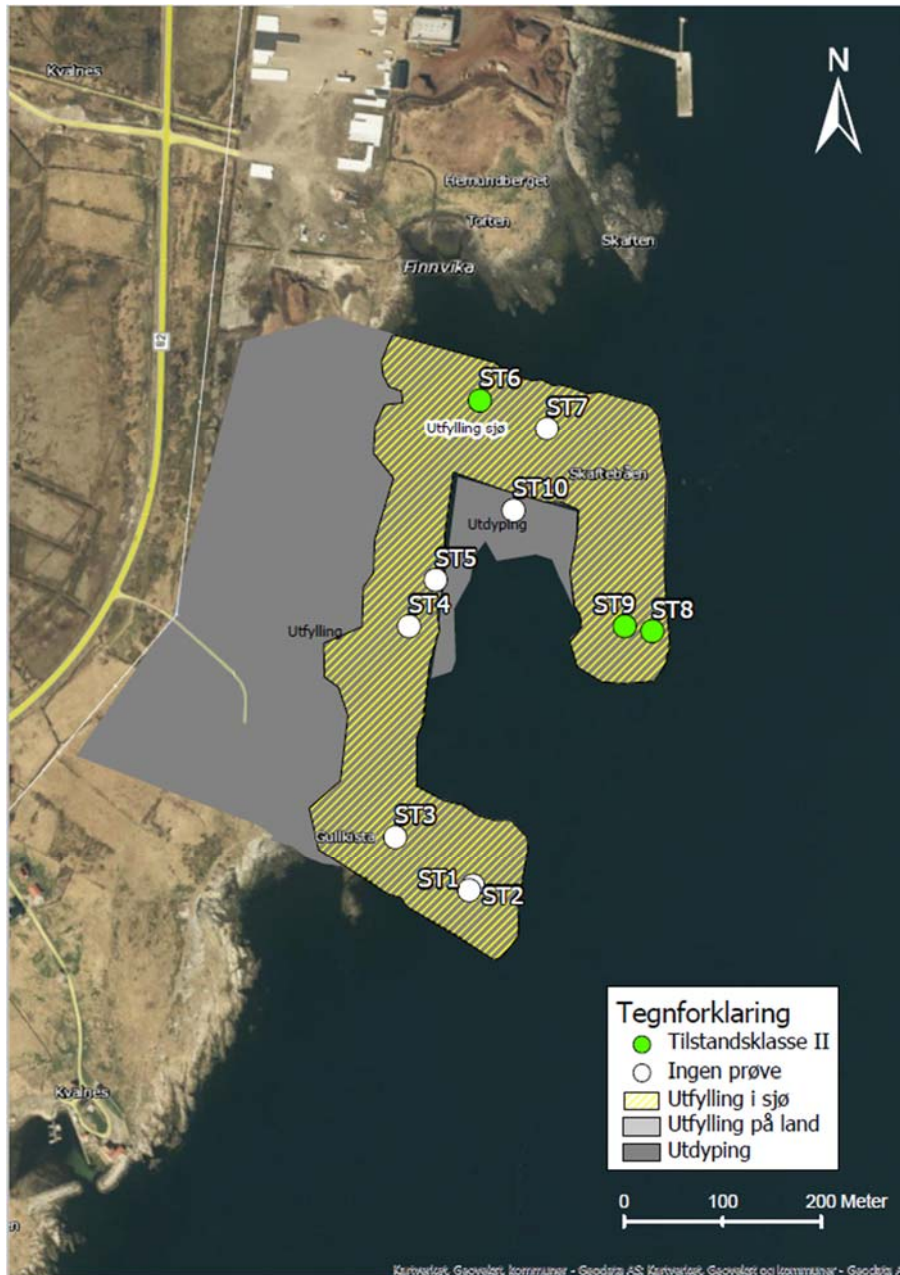
Tabell 4-3: Kvalnes. Analyseresultater markert med farger tilsvarende tilstandsklassene som er vist i tabell 4-2.

Prøvestasjoner		ST6 (0-10 cm)	ST8 (0-10 cm)	ST9 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	0.7	2.1	<0.5
	Bly	<1	<1	<1
	Kobber	0.4	1.9	1.8
	Krom	1.8	4.6	2.4
	Kadmium	0.13	0.31	0.23
	Kvikksølv	<0.01	<0.01	0.02
	Nikkel	0.95	4	2
	Sink	4	5.4	4.9
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10
	Acenaftylene	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	<10	<10
	Antracen	<4.0	<4.0	<4.0
	Fluroanten	<10	<10	<10
	Pyren	<10	<10	<10
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10
	Krysen	<10	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	<10	<10
	Dibenso(ah)antracen	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	<10	<10
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<10	<10	<10
	PAH16	n.d.	n.d.	n.d.
	PCB7	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	

n.d. = Ikke påvist

< = Mindre enn deteksjonsgrensen

Prøvestasjoner med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift er vist i Figur 4-2.



Figur 4-2: Undersøkt område ved Kvalnes. Prøvestasjoner er markert med tilstandsklasse II («god miljøstand») uavhengig av type miljøgift. Utfyllings- og utdypingsområde er merket henholdsvis gul og grå farge. (Kartkilde tiltaksområde: Norconsult [1]).

4.3 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

Analyseresultatene for TOC, tørrstoff og finstoff er gjengitt i Tabell 4-4.

Resultater fra korngraderingsanalysene viser finstoffinnhold (<63 µm) fra 0.2 % til 0.9 % i overflatesedimentene.

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytningshastighet av organiske partikler i sedimentene, inkludert organiske miljøgifter. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning. Innholdet av TOC i de analyserte prøvene varierer mellom 2.4 % og 6.7 %.

Tabell 4-4: Kvalnes. Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC.

PRØVESTASJON	Tørrstoff	Kornstørrelse <63 µm	Kornstørrelse <2 µm	TOC
	(%)	(%)	(%)	(% TS)
ST6 (0-10 cm)	83.7	0.2	<0.1	5.6
ST8 (0-10 cm)	77.0	0.9	<0.1	6.7
ST9 (0-10 cm)	75.8	0.7	<0.1	2.4

< = Mindre enn deteksjonsgrensen

5 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Analyseresultatene viser at det ikke er påvist konsentrasjoner av miljøgifter over tilstandsklasse II («god miljøtilstand») i de analyserte prøvene. Dette vil si at de undersøkte sedimentene kan anses som ikke forurenset.

6 Sluttkommentar

Mudring krever tillatelse fra Fylkesmannen før arbeidet kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel §22. Utfylling over sjøbunn som ikke er forurenset krever avklaring fra Fylkesmannen før arbeidet kan starte, jf. forurensningsloven paragraf §11.

7 Referanser

- [1] Norconsult, 2018: Ny havn ved Kvalneset, prosjektnr. 5178089.
- [2] Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- [3] Miljødirektoratet 2015: Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [4] Miljødirektoratet 2015: Håndtering av sedimenter, M-350.
- [5] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

Vedlegg A

Analysebevis ALS Laboratory Group AS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2004272	Side	: 1 av 8
Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Kunde	: Multiconsult Norge AS
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Kontakt	: Juho Junttila
Epost	: info.on@alsglobal.com	Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge
Telefon	: ----	Epost	: juho.junttila@multiconsult.no
Telefon	: ----	Telefon	: ----
Prosjekt	: 10216183, Kvalnes Kai, Andøya		
Ordrenummer	: ----	Dato prøvemottak	: 2020-06-05 12:30
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2020-06-08
Prøvetaker	: ----	Dokumentdato	: 2020-06-16 10:24
Sted	: ----	Antall prøver mottatt	: 3
Tilbuds- nummer	: HL2020MULCON-NO0001 (OF180420)	Antall prøver til analyse	: 3

Generelle kommentarer

Denne rapporten erstatter enhver preliminær 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



Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		ST6 (0-10 cm)		Metode	Utøvende lab	Akkred.
				Sediment		NO2004272001				
				Prøvenummer lab		Kundes prøvetakingsdato				
ALS Forbindelser										
Cr (Krom)	1.8	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	0.95	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	0.4	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	4.0	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	0.7	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.13	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*		
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Totalt organisk karbon (TOC)	5.6	± 0.84	% tørrvekt	0.1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Vanninnhold	16.3	----	%	0.1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Tørrstoff	83.7	± 12.56	%	1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Sand (>63µm)	99.8	----	%	-	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST6 (0-10 cm)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2004272001

Kundes prøvetakingsdato

2020-06-03 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser - Fortsetter								
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	Ikke påvist	----	µg/kg TS	160	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
Sum PAH carcinogene [^]	<100	----	µg/kg TS	100	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-06-08	S-P46	LE	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-06-08	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-06-08	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-06-08	S-GC-46	LE	a ulev
Fysiske parametere								
Tørrestoff ved 105 grader	70.1	± 2.00	%	0.1	2020-06-08	S-DW105	LE	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST8 (0-10 cm)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2004272002

Kundes prøvetakingsdato

2020-06-03 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser								
Cr (Krom)	4.6	± 0.92	mg/kg TS	0.2	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	1.9	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	5.4	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	2.1	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.31	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Totalt organisk karbon (TOC)	6.7	± 1.01	% tørrvekt	0.1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Vanninnhold	23.0	----	%	0.1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff	77.0	± 11.55	%	1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	99.1	----	%	-	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-06-16 10:24
 Side : 5 av 8
 Ordrenummer : NO2004272
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST8 (0-10 cm)
Sediment**

NO2004272002

2020-06-03 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser - Fortsetter								
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	Ikke påvist	----	µg/kg TS	160	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
Sum PAH carcinogene [^]	<100	----	µg/kg TS	100	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-06-08	S-P46	LE	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-06-08	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-06-08	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-06-08	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalske parametere								
Tørstoff ved 105 grader	71.7	± 2.00	%	0.1	2020-06-08	S-DW105	LE	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST9 (0-10 cm)
Sediment**

NO2004272003

2020-06-03 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser								



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST9 (0-10 cm)
Sediment**

NO2004272003

2020-06-03 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser - Fortsetter								
Cr (Krom)	2.4	± 0.48	mg/kg TS	0.2	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	1.8	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	4.9	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	mg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.23	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.02	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Totalt organisk karbon (TOC)	2.4	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Vanninnhold	24.2	----	%	0.1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff	75.8	± 11.37	%	1	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	99.3	----	%	-	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST9 (0-10 cm)
Sediment**

NO2004272003

2020-06-03 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser - Fortsetter								
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	Ikke påvist	----	µg/kg TS	160	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
Sum PAH carcinogene [^]	<100	----	µg/kg TS	100	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-06-08	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-06-08	S-P46	LE	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-06-08	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-06-08	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-06-08	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalske parametere								
Tørstoff ved 105 grader	73.2	± 2.00	%	0.1	2020-06-08	S-DW105	LE	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	SS-EN ISO 23161:2011
S-P46	SS-EN ISO 23161:2011, ALS method 46
S-SEDBASIS-DK (6578)	Sediment basispakke Tørrstoff gravimetrisk, metode DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. MU 15% PAH-16 metode REFLAB 4:2008 PCB-7 ved GC/MS/SIM, EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode DS259

Nøkkel: **LOR** = Rapporteringsgrenser representerer standard rapporteringsgrenser for de respektive parametrene 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.

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 2

Tiltaksplan

Andfjord Salmon AS

► Tiltaksplan

Fylling i sjø - Trinn 2

Andøy industripark Kvalnes

Oppdragsnr.: 5186783 Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: E-01 Dato: 2020-09-07



Oppdragsgiver: Andfjord Salmon AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Martin Rasmusen
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Terje Hanssen
Fagansvarlig: Marianne Olufsen
Andre nøkkelpersoner: Guro Thue Unsgård, Paul Myklestad og Athul Sasikumar

E-01	2020-09-07	For godkjenning hos myndigheter	Marianne Olufsen	Guro Thue Unsgård	
A-01	2020-06-22	For internt bruk	Marianne Olufsen	Guro Thue Unsgård	
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

Norconsult har på oppdrag fra Andfjord Salmon AS utført en miljøfaglig vurdering av de miljømessige konsekvensene i forbindelse med byggetrinn 2 av tiltak med etablering av landbasert oppdrett ved Kvalnes i Andøy kommune.

Denne rapporten skal vurdere risiko for spredning av miljøgifter fra sediment og skade på naturmiljøet som følge av de planlagte tiltak som berører det marine miljø. I dette arbeidet er følgende nøkkelparametere lagt til grunn:

- Mengde sedimenter på sjøbunn i tiltaksområdet
- Mengde finstoff i sedimentene
- Forurensingsgraden i sedimentene
- Egenskaper ved fyllmassene som kan medføre skade på miljøet (finstoff, forurensning og plast)
- Nærliggende konfliktmomenter (eksempelvis sårbar biota)

Prosjektet er delt i to trinn, og denne rapporten omhandler trinn 2. Det skal det benyttes ca. 954 000 m³ fyllmasser fordelt på fylling og molo, som skal plasseres over ca. 80 000 m² sjøbunn. Fyllmasser inneholder finstoff og plast som kan spre seg ut fra tiltaksområdet og potensielt medføre skade på miljøet. Det skal i tillegg sprenges ca. 25 000 m³, og muligens ytterligere 3 000 m³, undersjøisk berg som vil kunne medføre noe spredning av plast og finstoff.

Det skal benyttes stein fra lokal utsprengning til fylling i sjø. Lokal bergart er kvartsitt, som danner lite finstoff. Plastringstein skal hentes inn eksternt. Bergart til plastringstein er ukjent, men det er generelt mindre finstoff i større steinblokker.

Miljøundersøkelsen viste at det var lite finstoff innenfor tiltaksområdet siden området i stor grad består av stein og berg. Det ble funnet sediment ved 3 av 10 stasjoner og andel finstoff i sedimentene var mindre enn 1%. Det ble ikke påvist forurensning over tilstandsklasse 2 og sedimentene anses som rene masser. Det er derfor svært lite sannsynlig at utfylling og mudring skal virvle opp sediment på sjøbunn som kan medføre spredning av forurensning eller skade på naturmiljøet.

Det er et rikt dyreliv ved Kvalnes, og det er observert en variasjon av arter av fisk, fugl og marine pattedyr. Tiltaksområdet overlapper med et gyteområde for rognkjeks, og ca. 1,5 km nord for tiltaksområdet er det gytefelt for torsk, hyse og rødspette.

Det ble utført en spredningsanalyse som avgrenser et influensområde, dvs. området som potensielt kan påvirkes av partikkelspredning. Influensområdet berører kun en svært liten andel (ca. 4%) av gyteområde for rognkjeks. Spredningsfront på influensområdet er ca. 1 km nord for gytefeltet. Andfjorden er en eksponert kyst og Kvalneset er svært strømuutsatt. Dette som vil medføre rask fortynning av finstoff fra utfyllingsmasser og utdypningsarbeidet. Det er ikke forventet forringelse av gytefelt eller forstyrrelse av gytende fisk som følge av partikkelspredning fra utfylling ved Kvalneset.

I hovedsak skal mengden plast begrenses gjennom valg av tennsystem. Det skal benyttes elektroniske tennsystemer ved sprengning for å redusere mengden plast i sprengstein som skal brukes i fylling og molo. Dette er vurdert som et godt tiltak i dette tilfellet.

For å nyttiggjøre perioden med de gunstigste værforholdene for anleggsarbeid i sjø, samt svært begrenset miljøgevinst ved å begrense arbeidsperioden til kun deler av året, anbefaler Norconsult at anleggsvirksomhet kan pågå gjennom hele året ved Kvalnes.

► Innhold

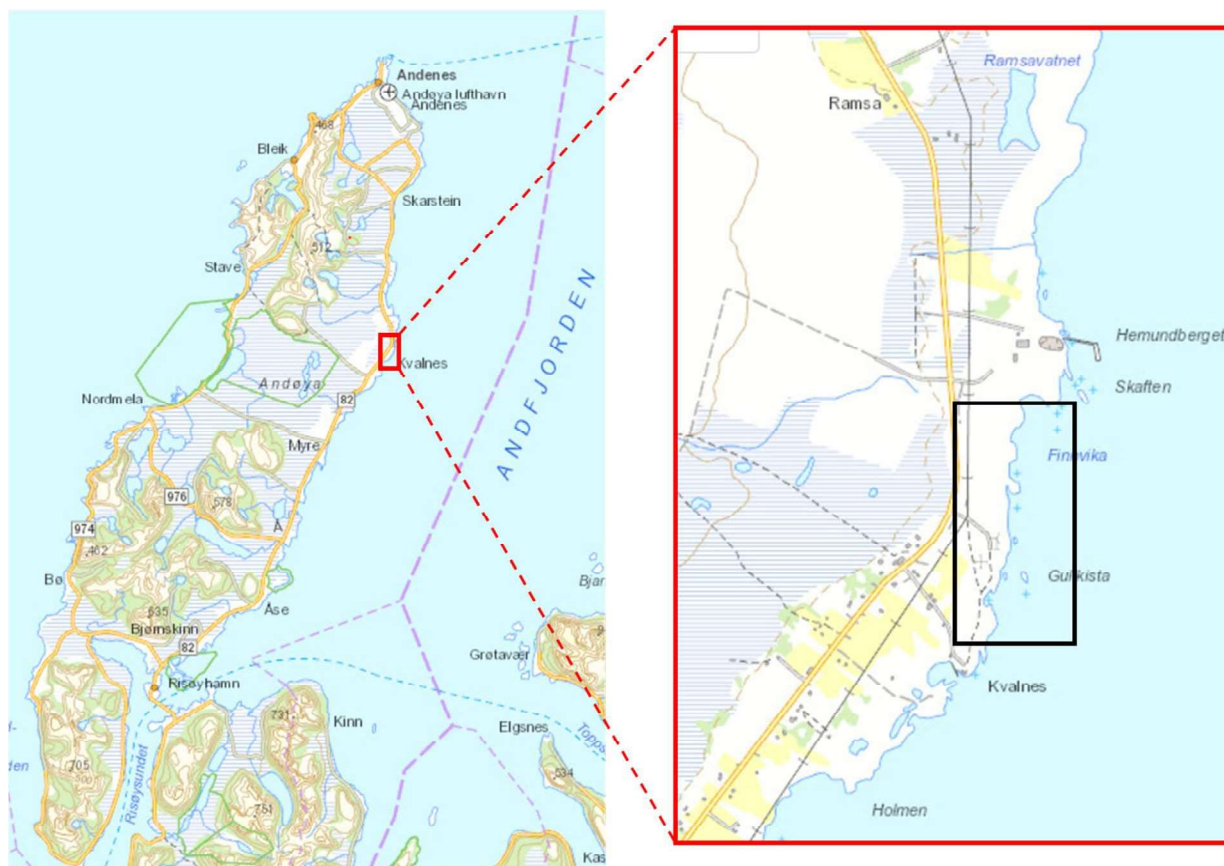
1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Tiltaksbeskrivelse	7
1.3	Myndighetskrav	9
1.4	Målsetning	10
2	Lokalitetsbeskrivelse	11
2.1	Naturforhold	11
2.1.1	<i>Bunn- og dybdeforhold</i>	11
2.1.2	<i>Geoteknisk undersøkelse</i>	13
2.1.3	<i>Vannforekomst</i>	13
2.2	Naturmangfold	13
2.3	Forurensning	15
2.3.1	<i>Forurensningskilder og tidligere undersøkelser</i>	15
2.3.2	<i>Miljøteknisk sedimentundersøkelse</i>	16
2.4	Sjøkabler	17
2.5	Andre interesser	18
2.6	Oppsummering	19
3	Miljøriskovurdering	20
3.1	Miljømål	20
3.2	Spredning av partikler fra sediment ved utdyping	21
3.3	Undervannstøy fra sprengning	21
3.4	Spredning av finstoff fra utfyllingsmasser	22
3.4.1	<i>Utfyllingsmasser</i>	22
3.4.2	<i>Naturmiljø og risiko</i>	22
3.4.3	<i>Konsekvens av tiltaket på naturmiljøet</i>	23
3.4.4	<i>Konklusjon</i>	23
3.5	Spredning av plast	23
4	Avbøtende tiltak	25
4.1	Undersjøisk sprengning - trykkbølger	25
4.2	Plast	25
4.3	Tiltaksperiode	27
5	Kontroll- og overvåking	28
6	Referanser	29

Vedlegg

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult AS har på vegne av Andfjord Salmon AS utført en miljøfaglig vurdering i forbindelse med planlagt utfylling i sjø ved Kvalnes i Andøy kommune, se geografisk plassering i Figur 1. Området er regulert av Andøy kommune i plan ID (1871)201702, datert 22.02.2018, og omfatter areal på land ved gr/bnr 29/1, 29/12, 29/15, 29/16 og 29/43 og tilgrensende areal i sjø.



Figur 1 Geografisk plassering av tiltaksområdet, «Andøy Kvalnes Industripark i Andøy kommune, Nordland fylke. Til venstre 1:320 000. Til høyre 1:20 000.

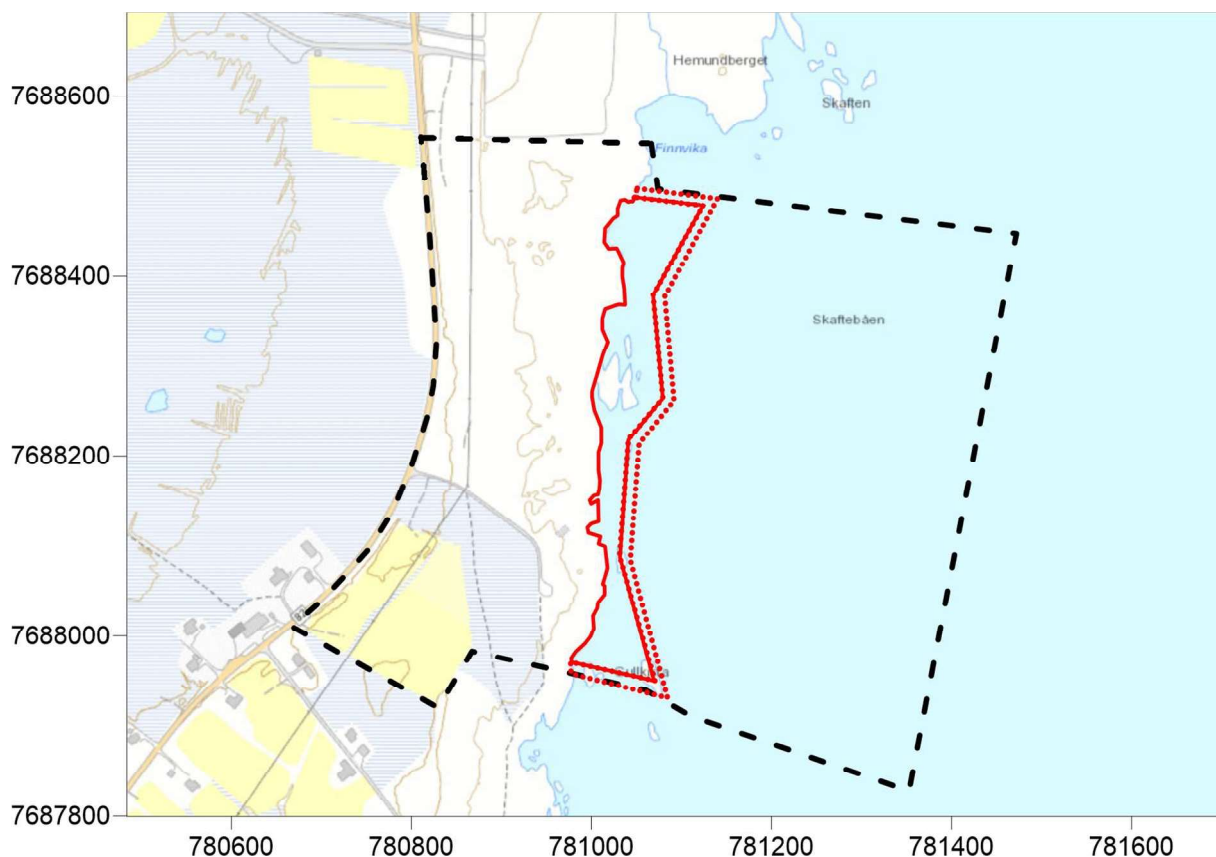
Andfjord Salmon AS skal etablere et landbasert matfiskanlegg for laks, som et alternativ til merdbasert oppdrett av laks i sjø. Det er utført flere lokalitets-undersøkelser som viser at området egner seg godt for formålet. Det vises til planbeskrivelse for detaljreguleringsplan for beskrivelse av dette [1]. Ved landbasert oppdrett vil man hindre rømming av laks, samt sikre mindre spredning av avfall og sykdom (matrester, medisinerrester, avføring, lakselus, pankreassykdom (PD)). Helhetlig vil landbasert oppdrett redusere miljøbelastningen av matfiskoppdrettsnæring, og etablering av bedriften har derfor stor samfunnsmessig og miljømessig nytteverdi.

Området for etablering av matfiskanlegget er valgt på bakgrunn av naturgitte forhold som gjør lokaliteten Andfjorden optimal for formålet. Ved planlagt lokalisering har anlegget tilgang på temperert sjøvann om

vinteren. Virksomheten ligger i nærheten av annen virksomhet (Andøytorv AS) som kan gi viktige synergier i forbindelse med avfallshåndtering.

Masser som sprenges ut på land i forbindelse med etablering av oppdrettsbassengene skal benyttes i fylling i sjø. Det skal benyttes elektronisk tennsystem ved sprengning. Dette er både av sikkerhetsmessige grunner og for å redusere plasmengden i sprengsteinmassene.

Arealbehov for etablering av kaifront og molo i forbindelse med utvikling av «Andøy Industripark Kvalnes» skal dekket ved fylling i sjø. Det skal fylles i sjø og på land opp til 3,5 moh for å danne grunnlaget for matfiskanlegget. Det skal utføres terrenginngrep på land og i sjø for tilrettelegging for oppdrettsanlegget. Prosessen med bygging av kai og molo er delt i to trinn. Trinn 1 av tiltaket berøre ca. 35 000 m² og er vist i Figur 2. Det er gitt tillatelse for utføring av Trinn 1 av Fylkesmannen i Troms og Finnmark datert 20.09.2010 (referanse 2019/2717).

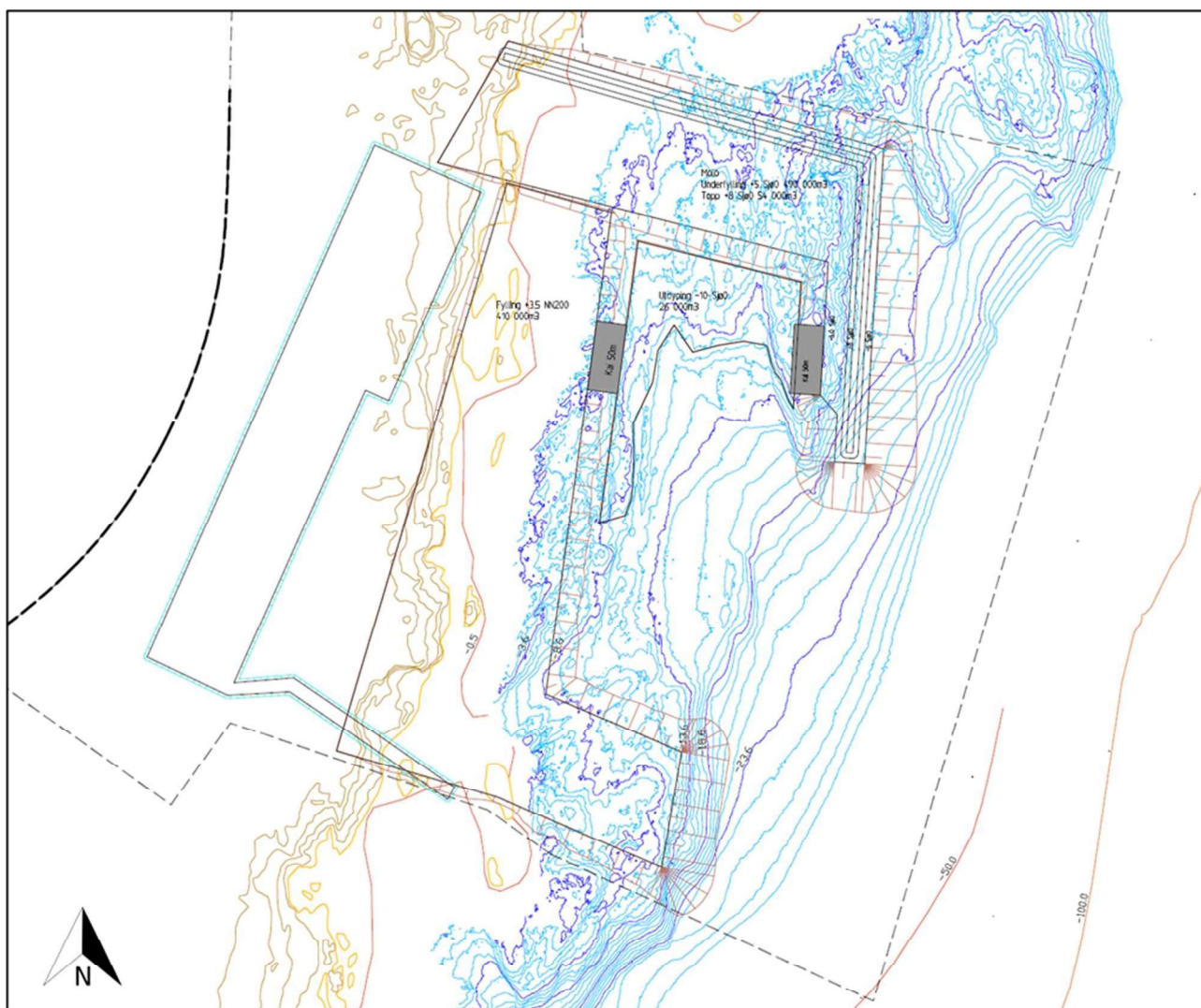


Figur 2 Plassering av fylling i sjø, Trinn 1. Grensen for reguleringsplan er vist med svart stiplet linje. Tiltaksområdet er vist med rød linje, fyllingsfot er stiplet. Koordinatsystem WGS84 UTM 32N.

Det har blitt utført en miljøteknisk undersøkelse av sediment og geoteknisk undersøkelse av grunnforhold i tiltaksområdet i forbindelse med vurdering av trinn 2 av prosjektet. Undersøkelsene vil beskrives under lokalitetsbeskrivelser.

1.2 Tiltaksbeskrivelse

Trinn 2 av prosjektet innebærer etablering av fylling langs strandkanten, molo ut fra land på nord- og østsiden av havneområdet. De nødvendige tiltakene omfatter både utfylling i sjø, mudring og sprengning av undersjøisk berg. Figur 1 viser detaljplan for fylling, molo og utdypningsområde. Figuren finnes også i vedlegg 1 i større format. Tabell 1 og Tabell 2 viser en oversikt over areal sjøbunn berørt av tiltakene og volum masser for henholdsvis fylling og utdypning.



Figur 3 Utklipp av detaljtegning for Andfjord Salmon ved Kvalnes. Fullstendig tegning er vist i Vedlegg 1.

Tabell 1 Estimert areal sjøbunn berørt av fylling og volum fyllmasser, samt opprinnelse.

Fylling i sjø	Areal (m ²)	Volum (m ³)	Opprinnelse - fyllmasser
Fylling	43000	410000	Utdypningsmasser
Molo	Underfylling	37000	490000
	Topp		54000
Totalt	80000	954000	Lokal utsprengning på tomten Plastringsstein hentes eksternt

Tabell 2 Estimert areal sjøbunn berørt av utdypning og volum masser (sediment og berg), samt disponeringsløsning.

Utdypning	Areal (m ²)	Volum (m ³)	Disponering av masser
Havneområdet	Berg	25000	Volum blir ca 40 000 m ³ . Plasseres i fylling.
	Løsmasser	1000	
	Totalt	10540	
Utslippsledning	Berg	500	2500

Utfylling i sjø

Fyllingen langs strandkanten viderefører fylling fra Trinn 1 og vil berøre ca. 43 000 m² sjøbunn. Det skal benyttes ca. 410 000 m³ i fylling. Det skal benyttes masser fra lokal utsprengning på eiendommen (tomtesprengning og utsprengning av bassenger) og masser fra utdypning i havneområdet. Lokale bergarter er ikke egnet som plastringsstein og dette vil hentes inn eksternt.

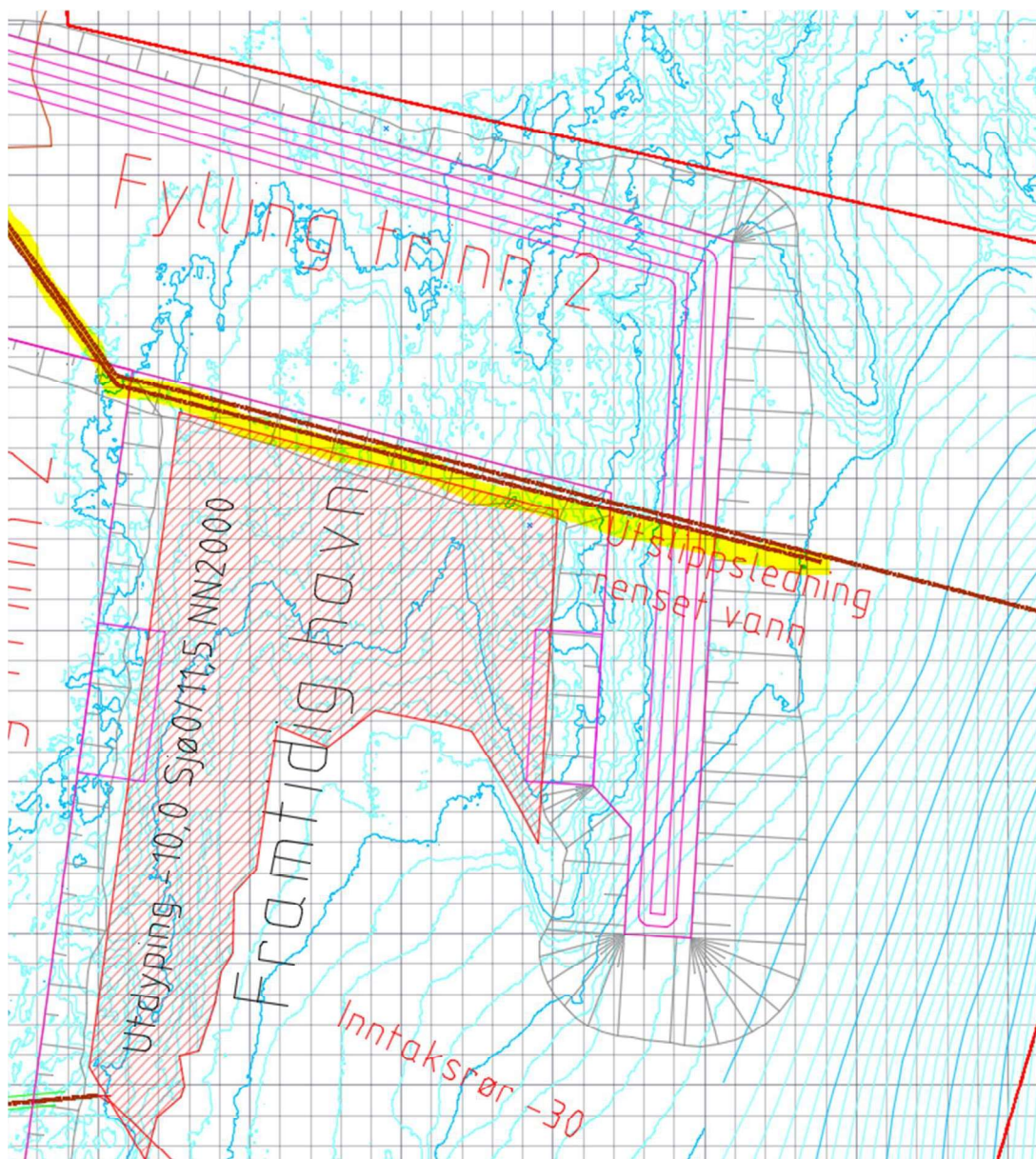
Fylling av molo berører ca. 37 000 m². Det skal totalt tilføres 544 000 m³ masser, hvorav 490 000 m³ er underfylling og 54 000 m³ er topplaget (henholdsvis over og under kote 5). Fyllmasser (plastringsstein og samfengt sprengstein) vil hentes inn eksternt. Eventuelle overskuddsmasser fra lokal utsprengning skal benyttes som fyllmasser.

I sin helhet skal det fylles ut ca. 954 000 m³ over et areal på ca. 80 000 m² sjøbunn.

Utdypning

Utdypning i forbindelse med etablering av havneområdet innenfor molo vil berøre et areal på ca. 10 540 m² sjøbunn. Ved utdypning skal det mudres ca. 1 000 m³ løsmasser og sprenges ut 25 000 m³ undersjøisk berg. Utsprengte masser vil utgjøre ca. 40 000 løse m³ og skal benyttes i fylling.

Det kan bli behov for sprengning i undersjøisk berg i forbindelse med grøftetrasé for utslippsledning fra oppdrettsanlegget. Figur 4 viser plassering av utslippsledningen. Grøften får en dybde på inntil 10 meter under kote 0 og bredde ca. 5 meter, samt antatt lengde ca. 100 meter. Det er trolig ikke behov for sprengning i hele lengden av grøften, og det er anslått mulig sprengning av 2 500 m³.



Figur 4 Forslag til utslippsledning for rensert vann fra oppdrettsanlegget.

1.3 Myndighetskrav

Forurensningsforskriften kapittel 22 beskriver et generelt forbud mot mudring og dumping, såfremt det ikke er gitt tillatelse til dette fra Fylkesmannen eller Miljødirektoratet. Miljødirektoratet stiller krav til at det gjennomføres sedimentundersøkelser i forbindelse med tiltak i sjø, inkludert ved mudring.

Utfylling i sjø fra land er søknadspliktig etter forurensningsloven § 11, dersom tiltaket kan medføre forurensning. Når forurensningsmyndigheten avgjør om tillatelse skal gis og fastsetter vilkårene etter § 16,

skal det legges vekt på de forurensningsmessige ulemper ved tiltaket sammenholdt med de fordeler og ulemper som tiltaket for øvrig vil medføre.

Det er Fylkesmannen som avgjør, på bakgrunn av kunnskapsgrunnlaget for området, hvorvidt det er behov for tillatelse eller ikke jf. forurensingsloven § 11.

Det vises til tre veiledere fra Miljødirektoratet i arbeid med sedimenter.

- M-350/2015: Håndtering av sedimenter [2]
- M-409/2015: Risikovurdering av forurenset sediment [3]
- Veileder 02:2018: Klassifisering av miljøtilstand i vann [4]

M-350/2015: Håndtering av sedimenter [2], som benyttes i miljøfaglig vurdering av tiltak i sjø, inkludert utfylling. Det er her angitt kategorisering av størrelsen på tiltak i sjø, avhengig av areal sjøbunn som berøres eller volumet av masser som kan påvirke sjøområdet, se Fylkesmannen er forurensningsmyndighet og har utarbeidet et eget søknadsskjema, for mudring/dumping og eller utfylling i sjø fra lekter og vassdrag, som skal benyttes.

Tabell 3. Kategorisering av uavhengig av om utfylling skal foregå fra land eller sjø.

Fylkesmannen er forurensningsmyndighet og har utarbeidet et eget søknadsskjema, for mudring/dumping og eller utfylling i sjø fra lekter og vassdrag, som skal benyttes.

Tabell 3 Kategorisering av størrelsen på tiltak i sjø fra M-350/2015 [2].

Kategori	Volum	Areal
Små tiltak	< 500 m ³	< 1 000 m ²
Mellomstore tiltak	500 m ³ – 50 000 m ³	1 000 m ² – 30 000 m ²
Store tiltak	> 50 000 m ³	> 30 000 m ²

Fylling trinn 2 vil berøre ca. 81 500 m² sjøbunn. Det skal fylles ut ca. 954 000 m³. Utfylling kategoriseres som et stort tiltak.

Utdypning vil berøre ca. 10 534 m². Det skal mudres ca. 1000 m³ løsmasser og sprenges ut ca. 25 000 m³ undersjøisk berg. Mudring kategoriseres som et mellomstort tiltak.

Samlet, kategoriseres byggetrinn 2 som et stort tiltak. I veilederen er det angitt at det ved store tiltak er krav om sedimentundersøkelser og naturkartlegging for å etablere kjennskap til forurensningstilstand på sjøbunn og hvilke naturforhold som kan bli påvirket av tiltaket. I henhold til veilederen kan kildekartlegging og risikovurdering av sedimentene være aktuelt. Eventuell risikovurdering skal utføres som beskrevet i veileder M-490/2015: Risikovurdering av forurenset sediment [3].

1.4 Målsetning

Miljøfaglig vurdering av området skal inkludere kartlegging av forurensningssituasjonen, kornfordeling i sedimentene og miljørelaterte forhold som kan bli berørt av det planlagte tiltaket. Norconsult AS skal vurdere fare for spredning av forurensning, potensiell skade på miljøet og vurdere behov for avbøtende tiltak ved planlagte arbeider som skal utføres i trinn 2. Rapporten skal benyttes som kunnskapsgrunnlag i forbindelse med søknad om utfylling og mudring i sjø til Fylkesmannen i Nordland.

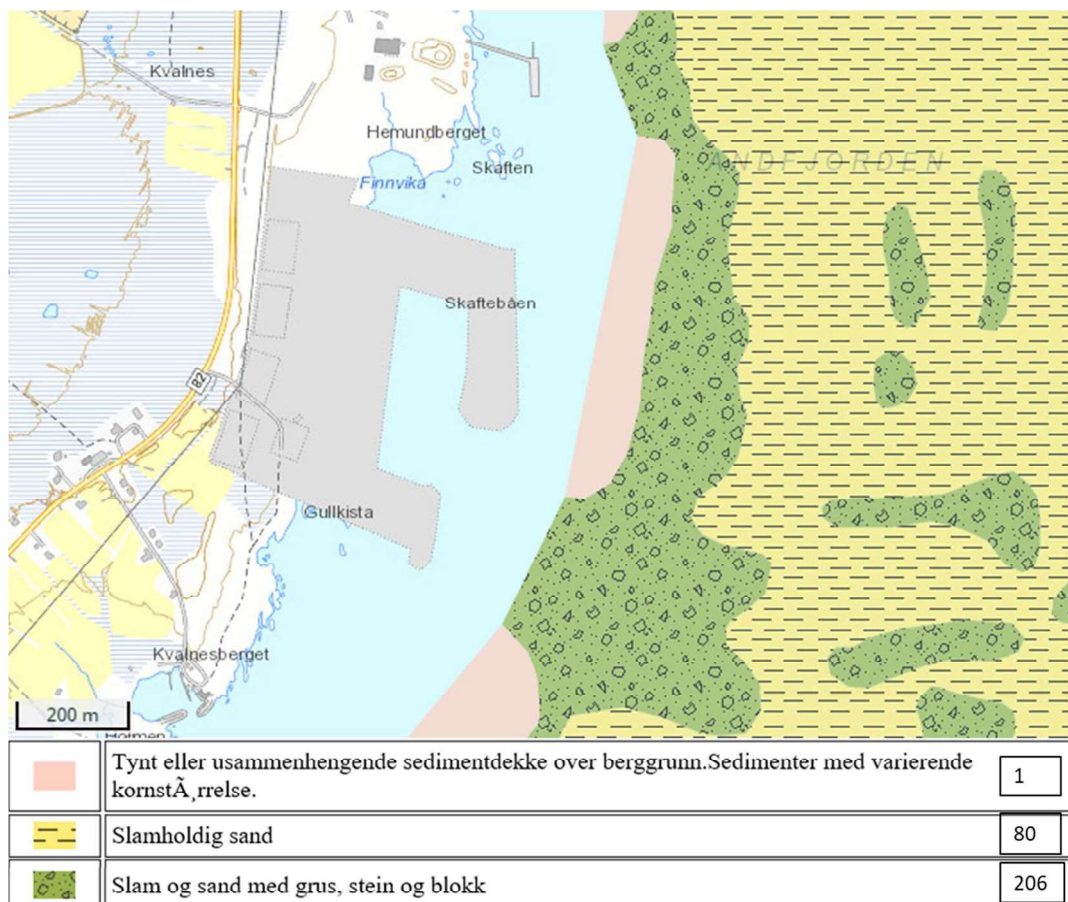
2 Lokalitetsbeskrivelse

2.1 Naturforhold

Nord for tiltaksområdet er det i dag et anlegg for torvindustri (Andøytorv AS), der torvmasser behandles/foredles til masser som benyttes i dyrking og jordbruk. Sør for tiltaksområdet er det i dag eksisterende bebyggelse og en småbåthavn. Landarealet overfor fjæra i planområdet består i hovedsak av myr. Trinn 1 av prosjektet, som presentert i Figur 2, er tilnærmet gjennomført på nåværende tidspunkt. Som følge av dette er strandkanten nå dekket til og fyllingskanten fra Trinn 1 danner utgangspunktet for tiltakene skissert i Trinn 2 av prosjektet.

2.1.1 Bunn- og dybdeforhold

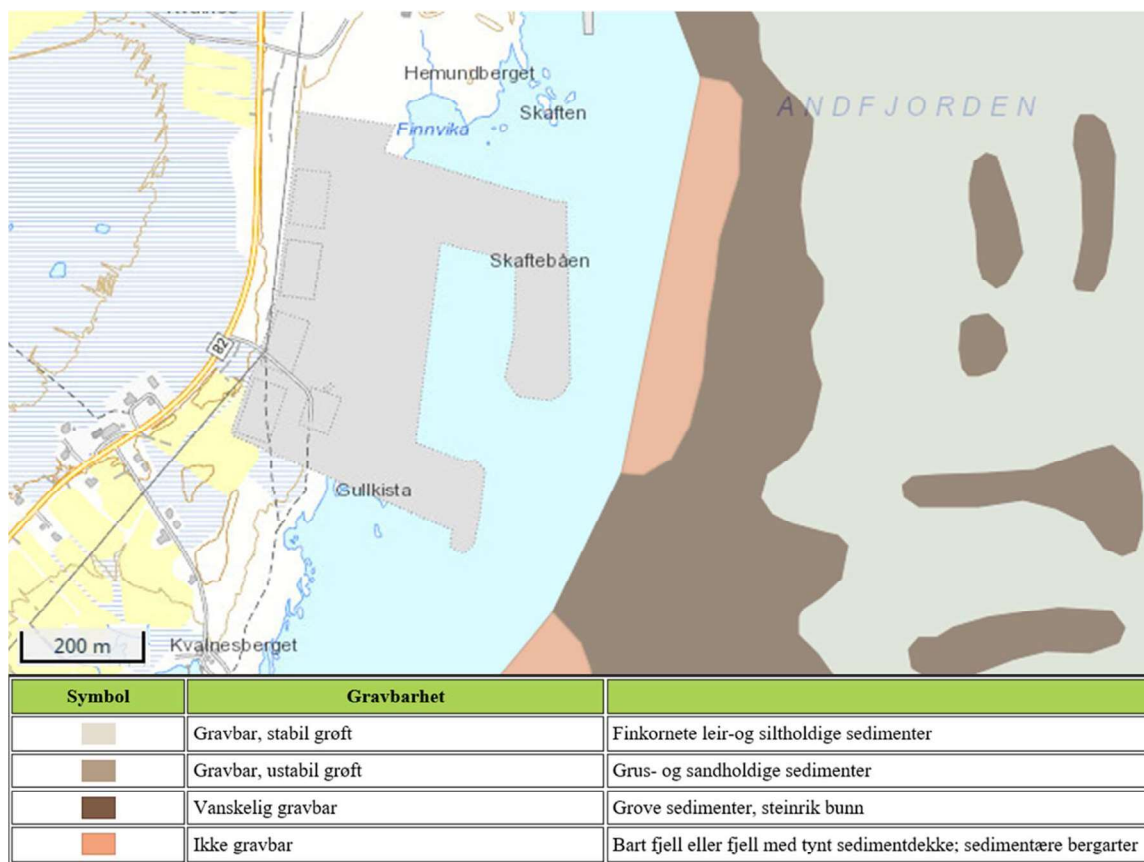
Rapport «Maritim arkeologisk registrering» (saksnr. 2017/2325) fra Universitetet i Tromsø (UiT) datert 13.09.2017 beskriver langgrunn fjæra i Finnvika [5]. Dette er i samsvar med registrert tørrfall langs strandlinjen i tiltaksområdet i Kystverket sitt kartverk [6]. UiT rapporterer at det meste av strandlinjen består av fastfjell, svaberg og stor stein med mindre viker og at fjæra består av rullesteiner med sand og stein dekt av tarebelte. Det rapporteres også at sjøbunn består av leire tildekt av tynt sandlag, men det er ikke beskrevet ved hvilken dybde overgangen mellom fast grunn til løse masser går [5].



Figur 5 Kornfordelingsstørrelse utenfor Kvalnes i Andøy kommune. Tiltaksområdet er vist i grått. Hentet fra Kystverket sine kart [6].

I Kystverket sine kart er det registrert lite løse sedimenter i sjøbunnen utenfor tiltaksområdet, se kart i Figur 5. Klassifisering (kode 1) er delvis tynt og usammenhengende sedimentdekke over berggrunn, og delvis slam og sand med grus/stein blokk [6]. Denne klassifiseringen sier at det er liten andel sediment i form av løse masser på sjøbunn. Man kan som oftest forvente mindre grad av løse masser nærmere land enn lenger ute som følge av utvasking i områder som er vær- og tidevanneksponert, slik som i dette tilfellet.

I samsvar med klassifisering av kornfordelingsstørrelse, er det registrert lav gravbarhet på sjøbunnen utenfor tiltaksområdet i Kystverket sine kart, se kart i Figur 6 [6].



Figur 6 Gravbarhet og beskrivelse av bunnforhold utenfor Kvalnes i Andøy kommune. Tiltaksområdet er vist i rødt. Hentet fra Kystverket sine kart [6].

Det ble utført en befaring av tomten der det skal etableres Kvalnes Oppdrettsanlegg på land og langs sjøkanten ut i fjæresonen den 13.11.2018 ved geotekniker Espen Karlsen og Terje Hanssen (oppdragsleder ved Norconsult) [7]. Hensikten med befaringen var å vurdere områdets egnethet for utfylling av masser mot sjøsiden og innsamling av miljøprøver for miljøundersøkelser. Det rapporteres etter befaring at området langs sjø består av svaberg og steinmasser, og kun mindre områder med stein og torv [7].

2.1.2 Geoteknisk undersøkelse

Det ble utført en geoteknisk undersøkelse av sjøbunnen i tiltaksområdet i juni 2020 av Multiconsult i forbindelse med trinn 2 i prosjektet.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0-9 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -2,9 og kote -38,4 i borpunktene. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 2 lag over antatt berg. Øverst er det et lag med lav til middels sonderingsmotstand og mektighet mellom ca. 0,1 – 0,7 meter, hvilket tilsier at det er relativt lite sediment og finstoff (leire, sand og grus) i tiltaksområdet. Nedre lag består av fast lag med høy sonderingsmotstand og mektighet 0,2 – 8,4 meter. Sonderingsmotstand er generelt høyere i fastere masser.

Bergarten på stedet er kvartsitt, hvilket betyr at berget består av mer enn 90 % kvarts (SiO_2). Kvarts er et hardt og slitesterkt mineral og omdannes i svært liten grad til leirpartikler. Vannbåren kvartssand avsettes derfor raskt på bunnen av innsjøer og hav ved utløp av elver ved avtagende strømføring [8] [9].

2.1.3 Vannforekomst

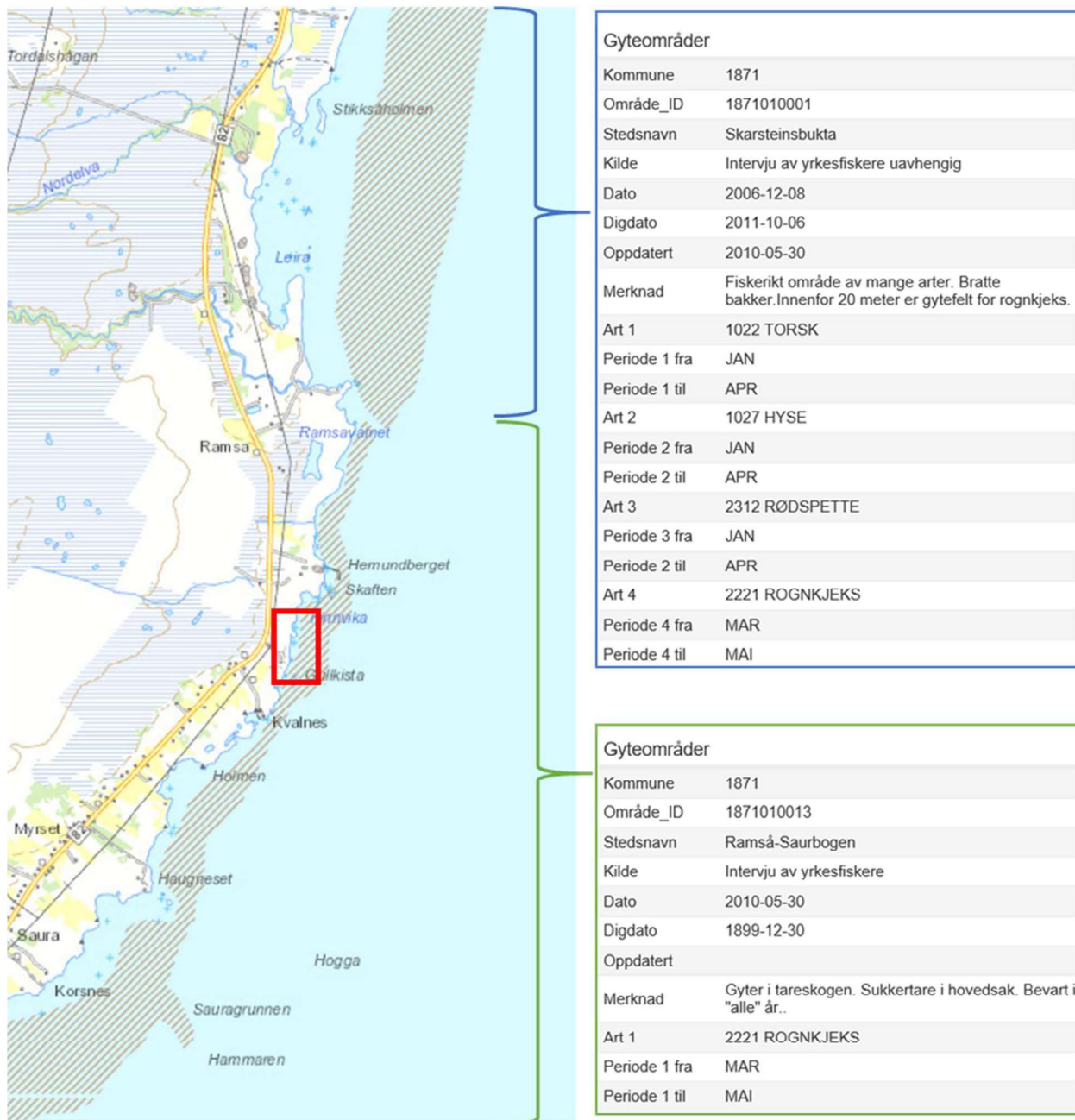
Tiltaksområdet ligger i vannforekomsten Andfjorden-Vest (ID 0401010100-5-C), som omfatter ca. 400 km² og er en del av vannområdet Vesterålen [10]. Resipienten er kategorisert som åpen eksponert kyst med kort oppholdstid for bunnvann (dager) og høy bølgeeksponering. Økologisk tilstand i Andfjorden-Vest er god. Kjemisk tilstand er klassifisert som dårlig, grunnet tributyltinnkation (TBT) i bunnsediment (overvåkning 2010) og kvikksølv (Hg) i muskelvev hos torsk (overvåkning 2008). Det er ikke angitt påvirkning fra menneskelig aktivitet eller kilde til forurensing i Vann-nett [10].

2.2 Naturmangfold

I Yggdrasil er det registrert gyteområde for flere arter langs kysttrekket på østsiden av Andøy, som vist i Figur 7 [6]. Innenfor tiltaksområdet er det gyteområde for rognkjeks. Rognkjeks er ikke angitt som en art med stor forvaltningsinteresse i Naturbase [11], og bestanden er kategorisert som livskraftig i artsdatabanken [12]. Nord for tiltaksområdet er det registrert gyteområde for torsk, hyse og rødspette i tillegg til rognkjeks. Torsk er en art av særlig stor forvaltningsinteresse [11], og bestanden er kategorisert som livskraftig i artsdatabanken [12]. Torsk har stor samfunnsøkonomisk verdi.

I fiskeridirektoratets sin database Yggdrasil er det angitt aktiv gyteperiode for torsk, hyse og rødspette er januar-april, se Figur 7 [6]. Torsk og hyse gyter i frie vannmasser og eggene flyter i overflaten. Eggene fraktes med vannstrømmen i retning av Barentshavet og klekkes derfor ikke i gyteområdet. Rødspette derimot gyter ved 50-200 meters dyp på bunnen og egg flyter opp i de frie vannmassene. Ca. 2 mnd etter klekking søker yngelen sandbunn i grunne områder.

Gyteperioden for rognkjeks er mars-mai. Rognkjeks legger eggene i klaser på sjøbunn, festet til berg eller tare, og eggene er derfor sårbare for nedslamming av sjøbunn. Yngel/ungfisk oppholder seg i gyteområdet inntil to år etter klekking [6]. Ung rognkjeks har en sugekopp på magen som de suger seg fast på berg, tang og tare for å holde seg stasjonære i tidlige livsstadier.



Figur 7 Registrerte gyteområder langs del av kystlinjen på østsiden av Andøya. Tiltaksområdet er vist i rødt. Hentet fra Kystinfo [6].

Det er registrert korallrev i Andfjorden, og avstand fra tiltaksområdet til nærmeste korallrev (ID 1112) er ca. 23 km [11]. Korallrev kan være sårbare for økt turbiditet avhengig av grad og tidsintervall for eksponering. Siden de levende delene av korallrev er filterfødere, kan høy turbiditet (uttrykk for innhold av uorganisk materiale) over lengre perioder medføre redusert opptak av føde. Enten som følge av at korallene lukker seg eller fordi uorganisk materiale fortrenger konsentrasjonene av føde i vannet. Sedimentasjon av finpartikler

som medfører tildekking/nedslamming er skadelig for koraller da de er immobile. Potensielle konsekvenser for korallrev er avhengig av avstand til kilden, og det er ikke vurdert mulig risiko for skade på koraller som følge av tiltaket.

Det er ikke registrert noen naturtype av forvaltningsinteresse innenfor eller i direkte nærhet for tiltaksområdet i naturbase [11]. Det er beskrevet som tareskog av fiskere som har informert om gyteområdet for rognkjeks innenfor tiltaksområdet, som registrert hos Kystinfo [6].

Det er registrert flere arter med forvaltningsinteresse på land litt sør for tiltaksområdet, inkludert [11] (a - ansvarsart, f - feeding, tr - trua art, ntr – nær trua art, s - stasjonær, m - moving):

- Arter av stor forvaltningsinteresse: jaktfalk (ntr, f) og fiskemåke (ntr, f)
- Arter av særlig stor forvaltningsinteresse: Jordugle (a, f), gråtrost (a, f), teist (tr, s), jaktfalk (a, ntr, f), pigghå (a, tr), spekkhogger (a, m), fjellvåk (a, f), brosme (a), alke (tr, f), hettemåke (tr, f), krykkje (tr, f), sei (a), torsk (a), heipipelerke (a, s), svartbak (a, f), nise (a, m), stortare (a), lunde (a, tr, f), lomvi (tr, f), vågehval (a, m)

2.3 Forurensning

2.3.1 Forurensningskilder og tidligere undersøkelser

Det er et anlegg for jordforedling av torv sør for tiltaksområdet, på Hemundberget. Det er antatt at torv som tas inn til jordforedling i seg selv er rene masser. Tilsetningsstoffer nødvendige i jordforedling som kunstgjødsel, kalk og fosfat kan lekke ut i miljøet. Avhengig av om torv tørker naturlig eller gjennom prosesser som bruker fyringsolje, kan man forvente utlekking av polyaromatiske hydrokarboner (PAH) og tungmetaller. Det er ikke offentliggjort noen tillatelse for virksomheten i Miljødirektoratet sin oversikt på utslipp i Norge [11].

Det er ikke registrert lokaliteter i Miljødirektoratet sin grunnforurensingsdatabase innenfor eller i direkte tilknytning til tiltaksområdet [12]. Andøya militær flystasjon, (Ramså Andøya avfallsfylling) ligger ca. 1,5 km nord for tiltaksområdet og er registrert med påvirkningsgrad 2 i grunnforurensingsdatabase [12]. Denne kategorien tilsvarer akseptabel forurensning med dagens areal og resipientbruk. Det er påvist PAH-16 og totalt hydrokarbon (THC) [12]. På grunn av avstand og kategorisering av lokaliteten er det ikke forventet at forurensning fra denne kilden kan påvirke tiltaksområdet.

Det er flere småbåthavner langs kystlinjen til Andøya. Litt nord for tiltaksområdet på Kvalnes er det en liten småbåthavn. Ved småbåthavner er det generelt grunn til mistanke om forurensning, spesielt TBT og PAH, men også metaller.

I Vann-nett var det registrert TBT i bunnsediment (overvåkning 2010) og kvikksølv (Hg) i muskelvev hos torsk (overvåkning 2008) [7]. Vi har ikke kjennskap til geografisk avgrensning av denne overvåkingen og derfor ikke avstand fra tiltaksområdet. TBT er en forbindelse som ble benyttet i skipsmaling som begroingshemmende middel i flere tiår. Bruk av TBT i skipsmaling ble faset ut fra bruk i 2003 og med totalforbud fra 2008 i FNs skipsorganisasjon. Forbindelsen er tungt nedbrytbar, og blir påvist i organismer og sedimenter langs store deler av kysten fortsatt. Det er som oftest høyere konsentrasjoner i nærhet av kilder, som havneområder og kaier der det er båttrafikk, men TBT blir påvist i områder langt fra kjente kilder også. Det er ikke kjente kilder til kvikksølv på Andøya [7]. Gammel industri og langtransport fra andre land er oftest kilden til kvikksølvforurensning i grunnen og på sjøbunn i norske fjorder og havneområder.

Det ble utført en miljøundersøkelse i grunn av Norconsult i april 2019 i forbindelse med terrenginngrep på land. Det ble påvist konsentrasjon av over normverdi for flere forbindelser (flere alifater, PAHer, bensen, bly, sink, kopper, krom, kadmium, arsen) i deler av området. Forurensede masser ble lagt i deponi og pakket inn i membran. Øvrige løsmasser fra terrenginngrep skal plasseres i miljøvoll som skal skjerme anlegget fra omgivelsene, og skal ikke benyttes i fyllinger mot sjø.

2.3.2 Miljøteknisk sedimentundersøkelse

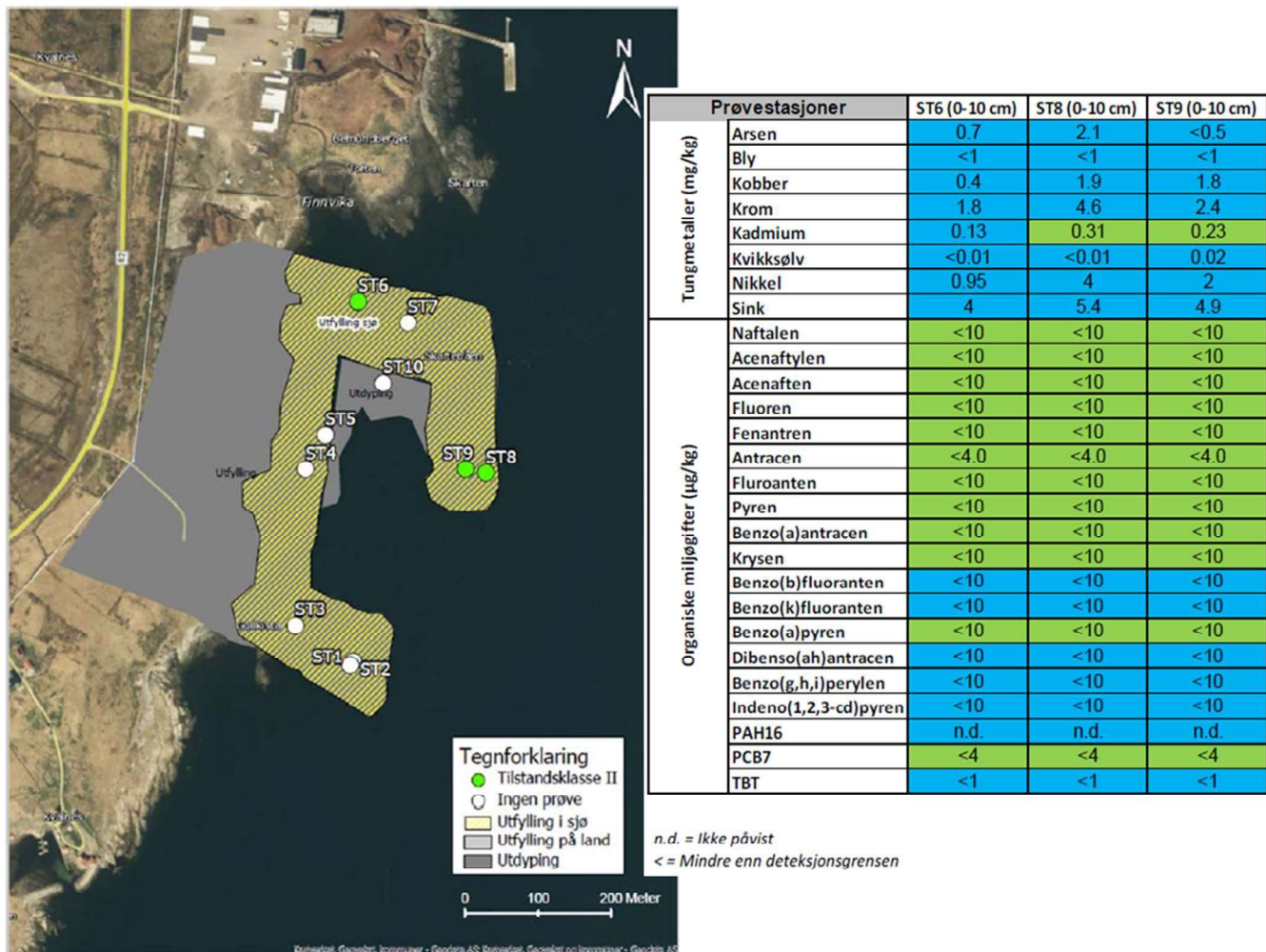
Det ble utført en undersøkelse av sediment ved Kvalnes i juni 2020 av Multiconsult i forbindelse med planlagte tiltak i sjø. Rapport fra undersøkelsen er vedlagt søknad med ID 10216183-RIGm-RAP-001 [13]. Prøver ble samlet ved bruk av dykker da det var kjent at sjøbunn i stor grad består av berg. Ved 7 stasjoner ble det observert hard sjøbunn (berg og stein) og tareskog. Det ble samlet sediment fra 3 stasjoner. Analyseresultat ble klassifisert etter gjeldende veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann som vist i Tabell 4 [4].

Figur 8 viser resultatet fra miljøundersøkelsen i tiltaksområdet og tabell med analyseresultat. Prøvestasjoner fargekodet etter høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Ingen av de undersøkte parametere overskrider grenseverdi for tilstandsklasse 2 (ingen toksiske effekter) og sedimentene anses å ha god tilstand.

Korngraderingsanalysen viser at det svært lite finstoff, der andel overflatesediment med kornstørrelse <63 µm utgjør fra 0,2% til 0,9% av volumet.

Tabell 4 Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter i sjøvann og marine sedimenter [4].

Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksposering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksposering	Omfattende akutt-toksiske effekter



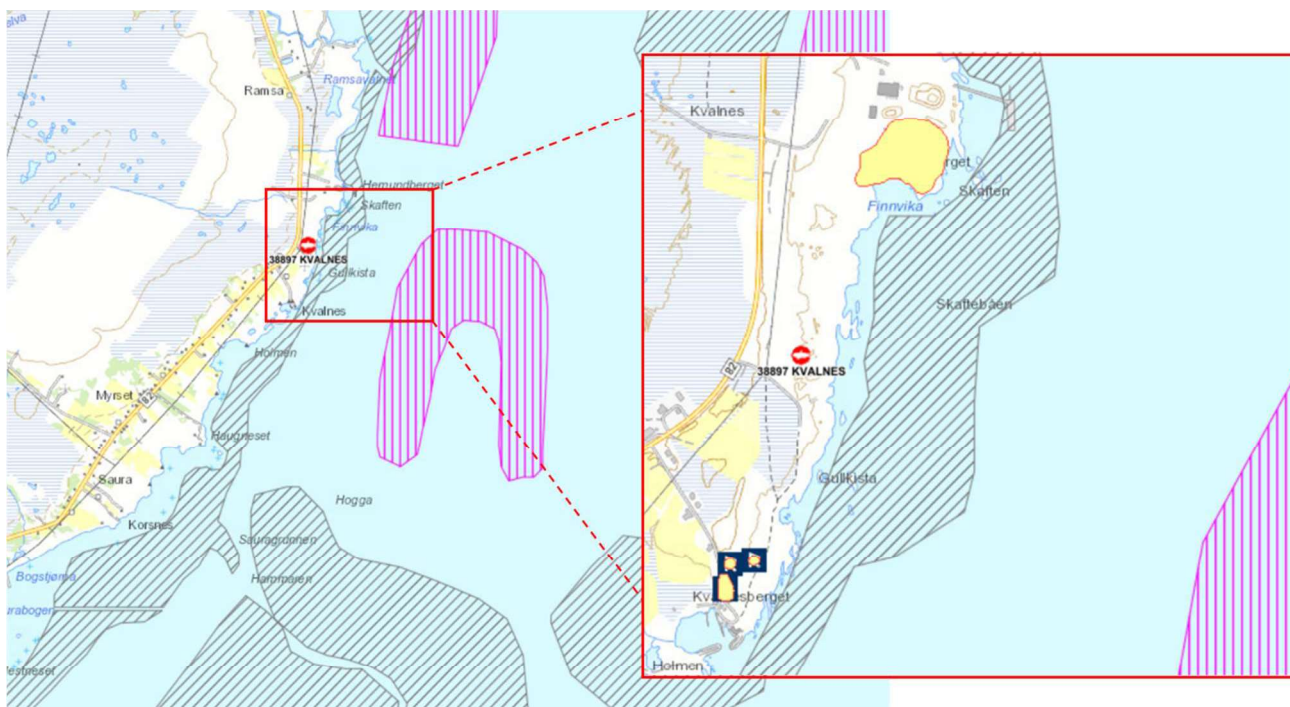
Figur 8 Resultat fra miljøundersøkelse ved Kvalnes i juni 2020. Prøvestasjoner er fargekodet etter høyest påvist tilstandsklasse uavhengig av typen miljøgift (t.v.) og tabell med analyseresultat for de analyserte forbindelsene t.h. [13]

2.4 Sjøkabler

Ifølge Kystverket sine kartdata, er det ingen sjøledninger eller kabler innenfor, eller i nærheten av tiltaksområdet [6].

2.5 Andre interesser

Det er registrerte områder for fiske med passive redskap innenfor tiltaksområdet. Det er områder for fiske med aktive redskap øst for tiltaksområdet i Andfjorden, se kart i Figur 9. Områdene innenfor tiltaksområdet vil gå tapt som følge av fylling i sjø som overlapper med fiskeplassene.



Figur 9 Områder for fiske med passive (grå) og aktive (lilla) redskap anvist skravert. Kulturminner er vist i gult med rød kant i utsnitt av kart til høyre. Kart hentet fra Kystverket sine kart [6].

Det er registrerte kulturminner både sør og nord for tiltaksområdet. Influensområde for kulturminner og kulturmiljø er begrenset til de nærmeste kulturminner som ligger rundt planområdet – Kvalnes og Finnvika. Kvalnes er kjent for sjørettet aktivitet over lang tid med en gårdshaug (ID 8298) og hustuft (ID 8297) rett sør for tiltaksområdet, samt et forreformatorisk (før 1537) bosetningskompleks på Hemundberget / Finneset i nord (ID 74236) [1] [11] [6].

Landområdet er LNF-område som består av en del uberørt mark, 17,1 daa fulldyrket mark og 3,6 daa innmarksbeite, som ikke har vært holdt i hevd siden 1980-tallet [1]. Det er utført kartlegging av friluftslivsområde i regi av Nordland fylkeskommune. Kvalnesbrygga er i kartleggingen registrert som viktig nærturterreng. Industrierområdet vil bli gjerdet inn og vil ikke være tilgjengelig for allmenheten. Indirekte påvirkning på området vil være visuelle endringer som følge av terrengendringer og bygget. Kystlinjen vil ikke være tilgjengelig for allmenheten [1].

Hensyn til kulturminner og landområder er behandlet i reguleringsplanen for området som ble godkjent 22.02.2018.

2.6 Oppsummering

Miljøundersøkelse av sediment fra 2020 viste at grenseverdiene for tilstandsklasse 2 i hht veileder 02:2018 [4] ikke er overskredet, og løsmasser innenfor tiltaksområdet er klassifisert som rene. Både miljøundersøkelsen og geoteknisk undersøkelse viser at sjøbunn som blir berørt av det planlagte tiltaket i hovedsak består av berg og stein. Kornfordelingsanalyse av sediment i miljøundersøkelsen viste < 1 % finstoff i massene.

I direkte nærhet og overlappende med tiltaksområdet er det gyteområde for rognkjeks. De delene av gyteområdet som dekkes av fylling vil ikke lenger opprettholde sin funksjon etter tiltaket er utført. Ca. 1,5 km nord for tiltaksområdet er det gytefeltområde for torsk, hyse, rødspette og rognkjeks.

Det er et rikt dyreliv ved Kvalnes og det er registrert observasjoner av et stort antall arter av fisk, fugl og marine pattedyr.

3 Miljørisikovurdering

Miljørisikovurderingen i dette kapittelet omhandler utfylling for etablering av kai og molo og utdypning for å øke innseilingsdybde.

Tabell 1 og Tabell 2 som ble presentert tidligere viser omfanget av tiltakene som skal utføres.

En oversikt over miljørisikomomenter og mulige konsekvenser av de ulike aktivitetene som er planlagt utført ved Kvalneset er vist i Tabell 5. I de følgende underkapitlene vil de ulike risikomomentene vurderes ut ifra de lokale forholdene i Andfjorden og ved Kvalneset. Dersom det er vurdert at tiltaket medfører risiko for skade på miljøet eller forringelse av resipienten, følger det en vurdering av avbøtende tiltak i neste kapittel.

Det skal benyttes rene sprengsteinsmasser i fylling. Sjøbunnen består i hovedsak av hardbunn (berg og stein). Utfylling av masser i sjø kan medføre spredning av finpartikler og plast fra fyllmassene i miljøet.

Tiltak i sjø som utfylling og mudring kan medføre spredning partikler som potensielt kan forringe tilstanden til resipientene og gjøre skade på akvatiske organismer. Det er flere gyteområder/gytefelt i Andfjorden.

Tabell 5 Oversikt over miljørisiko og mulige konsekvenser ved de ulike aktiviteten som er planlagt ved Andfjord Salmon AS sitt anlegg ved Kvalnes i Andøy kommune.

Aktivitet som kan medføre miljørisiko	Mulig risikomoment	Mulig negativ konsekvens
Utdypning (mudring av sediment og undersjøisk sprengning)	Spredning av partikler	Negativ påvirkning på gyteområder /fisk Nedslamming av sjøbunn med store naturverdier
	Spredning av plast	Forsøpling Negativ påvirkning på marine organismer
	Støy	Negativ påvirkning på marine organismer, inkludert pattedyr, fisk og fugleliv
Utfylling (utfyllingsmasser)	Spredning av partikler	Negativ påvirkning på gyteområder / fisk Nedslamming av naturverdier
	Spredning av plast	Forsøpling Negativ påvirkning på marine organismer
	Utlekking av tungmetaller	Akutt giftighet for marine organismer

3.1 Miljømål

Det generelle miljømålet i vannforskriften for naturlige vannforekomster, inkludert kystvann, er at alle vannforekomster på sikt skal ha god økologisk og kjemisk tilstand vurdert ut fra nasjonalt klassifiseringssystem [14]. God kjemisk tilstand for miljøgifter i vann, sediment og biota er definert av øvre grenseverdi for tilstandsklasse 2 i henhold til Miljødirektoratets veileder 02:2018 [4]. Miljømål om god tilstand skal generelt nås innen 2021 [14]. Vannforekomsten Andfjorden-Vest har god økologisk og dårlig kjemisk tilstand, men det er angitt at miljømål skal oppnås i vannforekomsten.

Gjennomføring av tiltaket skal:

- ikke forringe tilstand ved gyteområder og påvirke bestand av gytende fiskearter, slik at områdets funksjon går tapt ut over arealet angitt i reguleringsplanen.

- begrense spredning av partikler (finstoff av mineralisk innhold) og plast fra anleggsfasen i hht til gjeldene veiledere og tilgjengelige metoder
- begrense forstyrrelser på marine organismer som følge av undervannsstøy

3.2 Spredning av partikler fra sediment ved utdyping

Utdypning av sjøbunn innenfor molo vil berøre et areal på ca. 10 540 m² sjøbunn. Ved utdypning skal det mudres ca. 1 000 m³ løsmasser.

Miljøundersøkelsen viser at sedimentene innenfor tiltaksområdet er rene og vil ikke medføre spredning av forurensning.

Ved mudring av løsmasser blir finpartikulært materiale virvlet opp, og det kan potensielt medføre økt turbiditet i vannmassene (blakking) og nedslamming av sjøbunn i tilgrensende områder. Det er de fine partiklene i leir- (< 2 µm) og siltfraksjonen (2-63 µm) som utgjør størst spredningspotensiale. Partikler i sandfraksjonen vil, på grunn av sin form og høyere vekt, sedimentere forholdsvis raskt og har derfor et lavt spredningspotensial.

Det var kun løse sediment ved 3 av de 10 undersøkte stasjonene i miljøundersøkelsen siden sjøbunn i hovedsak består av berg og stein. Kornfordelingsanalysen påviste en svært liten andel finpartikulært materiale.

Det skal mudres ca. 1000 m³, og det er påvist at andel finstoff er <1% hvilket utgjør maksimalt 10 m³ finstoff totalt. Håndtering av sediment ved mudring vurderes ut fra dette til ikke å medføre oppvirvling av sediment som kan skade akvatiske organismer eller føre til nedslamming av sjøbunn av betydning.

Norconsult vurderer at det ikke er behov for spredningshindrende tiltak ved mudring.

3.3 Undervannsstøy fra sprengning

Det skal sprenges ut omtrent 25 000 m³ undersjøisk berg for å øke dybden innenfor molo slik at det er tilpasset båttaktiviteten i området. Det kan i tillegg bli aktuelt å sprengne ut ca. 2 500 m³ berg for å etablere grøft til utslippsledning fra oppdrettsanlegget. Sprengning og anleggsarbeid i sjø, vassdrag og innsjø er kilder til undervannsstøy. Dette er en form for impulsstøy som kan gi fysiske skader og stressreaksjoner hos dyr. Støyreducerende tiltak bør vurderes under planlegging av slike tiltak. Dette er i tråd med føre-var prinsippet i Naturmangfoldloven § 9.

Trykkbølger som dannes ved sprengning kan skade organismer med gassfylte organer slik som svømmeblærer og lunger. Slike gasslommer vil komprimeres og ekspanderes slik at vevet strekkes/rives, og medfører blødninger hos eksempelvis fisk, marine pattedyr og dykkende fugler. Hos fisk kan trykkbølger fra sprengning også medføre at det trenger inn vann i svømmeblærer som fører til nedsatt allmenntilstand. Mindre ladninger kan føre til adferdsendringer, hvor fisk skremmes og stresses i så sterk grad at de svekkes fysisk. Lyden kan også føre til fluktreaksjoner, endret svømmeaktivitet, endret stimadferd eller økt oksygenopptak og energiforbruk.

Det er et rikt dyreliv i området, der det er observert mange arter av matsankende fugler og marine pattedyr. Det er ikke registrert noen hekkeområder i nærheten eller observasjon av hekkende fugler. Fugler vil bli skremt vekk fra området som følge av generell støy som følger med i anleggsfasen, men vil som oftest reetablere seg raskt etter støykilden er vekk. Det er observert flere marine pattedyr (nise, spekkhogger og

vågehval) som passerer området, men ikke lokale individer eller populasjoner. Disse dyrene vil holde avstand til støykilder. Eventuelle fugler og andre dyr som oppholder seg i nærheten kan ta skade av trykkbølger fra sprengning dersom de er i nærhet av tiltaksområdet ved sprengning.

Det er lite sannsynlig at lokale sprengninger i sjø som er planlagt ved Kvalnes vil forringe populasjons- og bestandsnivå, men man må vurdere risiko med hensyn til skade på dyr i området.

På grunn av tiltakets omfang er det ikke vurdert som nødvendig å benytte støydempende tiltak for å begrense støy på land.

Det anbefales implementering av tiltak for å begrense skade på dyr under sprengning for å hindre skade på individer som følge av trykkbølger i vannet.

3.4 Spredning av finstoff fra utfyllingsmasser

3.4.1 Utfyllingsmasser

Planlagt fylling og molo i Trinn 2 vil berøre ca. 80 000 m² sjøbunn. Totalt skal det benyttes 954 000 m³ fyllmasser, der 410 000 m³ er i fylling og 495 400 m³ er i molo. Dette er en betydelig mengde masser som skal fylles ut i sjø. Masser fra sprenging i sjø og på egen tomt skal benyttes som fyllmasser i fyllingen. I tillegg skal det hentes inn samfengt sprengstein og plastringstein eksternt til fylling og molo.

Ved sprengning av fjell/berg kan det dannes finpartikler som kan medføre fysisk skade på marine organismer, da slike finpartikler ofte er skarpe og skaper fysisk skade ved små kutt. Finpartiklene ligger på overflaten av større steiner/blokker og løses opp ved fylling i sjø og kan på den måten medføre skade på organismer i sjø. For eksempel kan fisk få skader på gjellene som reduserer allmenntilstand, og i verste fall medfører død ved høy turbiditet av skarpe sprengsteinspartikler. Dannelsen av skadelig partikler ved sprengning er avhengig av typen bergart og typen sprengstoff, samt utsprengningsmetodikk, som da påvirker mengden finstoff og overflateegenskapene til partiklene [15].

Lokal bergart er i hovedsak kvartsitt. Denne bergarten er kjent for å danne skarpe partikler, men andelen finstoff som dannes ved sprengning er svært lav og vil i hovedsak bestå av partikler \geq silt [8] [9].

Plastringstein skal hentes inn eksternt og det er ikke kjent bergart for disse massene på dette tidspunktet. Plastringstein består av store blokker av stein og har i liten grad blitt utsatt for knusningsprosesser, og det er derfor mindre finstoff i slike store steinblokker enn i mindre stein som da har vært mer behandlet.

3.4.2 Naturmiljø og risiko

Det er et større gyteområde for rognkjeks som strekker seg langs nærmest hele kystlinjen på østsiden av Andøya, og overlapper med tiltaksområdet ved Kvalneset. Gyteområder som er innenfor tiltaksområdet vil gå tapt på grunn av strukturelle endringer som følge av bygging av konstruksjoner i sjø, og området vil ikke lenger være egnet som gyteområde. Denne konsekvensen av utfyllingstiltaket er belyst og akseptert i forholdelse med reguleringsplanen.

Det er et gytefelt for torsk, hyse og rødspette ca. 1,5 km nord for Kvalneset. Rødspetta gyter på 50-200 meters dyp i mars-april i groper på bløt bunn og eggene flyter opp til overflaten. Hyse og torsk gyter i frie vannmasser og eggene er pelagiske. Eggene til rødspette, torsk og hyse er derfor ikke sårbare for nedslamming av sjøbunn.

Stasjonær fisk, hvilket ofte inkluderer fisk i tidlig livsstadier, er ofte sårbare for økt turbiditet i vannmassene. Økt turbiditet kan potensielt medføre redusert overlevelse av yngel og ungfisk som medfører redusert rekruttering til populasjonen. Risiko for slik skade er avhengig av kornfordeling i sediment og utfyllingsmasser, samt tiltakets omfang.

Utfylling av masser i sjø kan medføre blakking av vannet dersom konsentrasjonene av partikler er høy nok. Fisk kan bli forstyrret av blakking i vannet og avstå fra gyting i områder med høy turbiditet som potensielt kan medføre redusert gytesuksess i bestanden. Det er generelt forventet høyest turbiditet tettest på der tiltaket gjennomføres.

3.4.3 **Konsekvens av tiltaket på naturmiljøet**

Det er utført en spredningsanalyse for partikkelspredning som følge av utfylling i Trinn 2 for å avgrense influensområdet for tiltaket, analysen er i Vedlegg 2 og detaljkart for influensområdet er i Vedlegg 3.

Det er estimert at ca. 4% av gyteområdet for rognkjeks befinner seg innenfor influensområdet, og en stor del av dette er et område som er avsatt til fylling i reguleringsplanen. 96% av det totale gyteområdet (rognkjeks) gjenstår som uberørt, og gytende rognkjeks kan oppsøke andre egnede områder i gyteperioden. På grunn av disse omstendighetene er det svært lite sannsynlig at økt i turbiditet som følge av anleggsaktivitet i gyteperioden vil påvirke rekruttering til bestanden av rognkjeks negativt.

Andfjorden er en eksponert kyst der tiltaksområdet er strømsatt med høy bølgeeksponering, og eventuelt finstoff som avsettes på sjøbunn i anleggsperioden vil derfor vaskes vekk relativt raskt. Det er lite sannsynlig at gyteområder utenfor arealet i reguleringsplanen blir forringet som følge av nedslamming.

Det er ingen overlapp mellom influensområdet og gytefeltet for torsk, hyse og rødspette. Det er ca. 1 km avstand fra ytterste spredningsfront av influensområdet og gytefeltet. Spredningsanalysen i vedlegg 2 viser en forventet turbiditet på ca. 4 NTU i ytterkant av influensområdet. Ved økende avstand fra tiltaksområdet vil fortykning av partikkelutslippet øke ytterligere. Det er ikke forventet at partikkelspredning fra utfylling av masser i sjø ved Kvalneset kan medføre forringelse av gyteområdene eller forstyrre torsk, hyse eller rødspette i gyteperioden.

3.4.4 **Konklusjon**

Det er svært lite sannsynlig at de planlagte tiltakene vil medføre skade på naturmiljøet ved å forringe gyteområder eller forstyrre fisk i gyteperioden. Analysene og beregningene presentert i vedlegg 2 bygger opp om denne konklusjonen. Det vurderes derfor ikke som nødvendig å unngå gyteperioden eller implementere andre former for spredningshindrende tiltak for å hindre partikkelspredning ved utfylling.

3.5 **Spredning av plast**

Det vil være plast i sprengstein som benyttes til fyllingen og det anvendes plast i tennsystem ved sprengning som da blir frigjort i vannet ved undersjøisk utsprengning av berg. Ved planlagt fylling og molo skal det totalt benyttes 945 000 m³ fyllmasser, som i hovedsak vil bestå av sprengstein. Det skal sprenges ut ca. 25 000 m³ berg i havneområdet og muligens 3 000 m³ berg for utløpsledning.

Miljødirektoratet sin veileder M-1085/2018 kan benyttes som grunnlag for vurdering av plast fra sprengning i sjø. Flytende plastkomponenter er ansett som mer skadelige for miljøet siden de spres bort fra tiltaksområdet. Synkende plast er generelt ansett å være mindre skadelig for miljøet da den ikke blir spredt

på lik linje med flytende plast og vil befinne seg i sprengsteinen eller i direkte nærhet av tiltaksområdet. Det er sannsynlig at en stor del av synkende plast blir «fanget» sammen med sprengstein.

Flytende plast er mer sannsynlig å bli spist av fugl og andre marine organismer. Det er et rikt fugleliv i ved Kvalnes som omfatter både rødlistede og forvaltningsmessig interessante arter, og det er i hovedsak matsankende atferd som er observert. Mange fugler og fisker klarer ikke skjelne mellom plastkomponenter og faktiske matkilder, og spiser derfor plast som de finner i strandkanten eller i vannet.

Det er estimert om lag 954 000 m³ sprengstein som skal benyttes i fylling. Ved bruk av NONEL tennere kan man anslå om lag 1 g plast/m³ stein. Mengden plast kan erfaringsmessig reduseres med om lag 30% ved bruk av elektroniske tennere. Det er mange forhold som vil påvirke mengden plast i sprengstein, men ved bruk av disse «tommelfinger»-reglene er det beregnet ca. 1000 kg og 700 kg plast ved bruk av henholdsvis NONEL eller elektroniske tennsystem. Ved bruk av elektroniske tennsystemer vil det i hovedsak være synkende plast som benyttes, hvilket anses som en bedre løsning siden den spres i mindre grad enn flytende plast.

Det skal sprenges ut ca. 25 000 m³ undersjøisk berg innenfor tiltaksområdet. Ved undersjøisk sprengning kan det forventes opptil en dobling av mengden plast til sammenligning med sprengning i dagen. Det er beregnet ca. 50 kg og 35 kg plast ved bruk av henholdsvis NONEL eller elektroniske tennsystem.

Det skal muligens sprenges ut ytterligere ca. 3 500 m³ undersjøisk berg innenfor tiltaksområdet. Det er beregnet ca. 3 kg og ca. 2 kg plast ved bruk av henholdsvis NONEL eller elektroniske tennsystem.

Mye av platen fra fyllmasser og fra sprenging vil være fanget i fyllingen. Mengden plast det er mulig å sortere ut av massene vil være liten i sammenheng med mengden ressurser det vil kreve og sortering av plast fra massene anses ikke som et kostnadseffektivt alternativ i dette tilfellet.

Norconsult anbefaler at det implementeres tiltak for å redusere spredning av plast i miljøet.

4 Avbøtende tiltak

En oversikt over mulige avbøtende tiltak som kan vurderes for de identifiserte miljørisikoene i foregående kapittel er oppsummert i Tabell 6. I dette kapittelet er det gjort en vurdering av hvilke avbøtende tiltak som vurderes som best egnet ut fra de lokale forholdene ved Kvalnes.

Det er ikke valgt entreprenør for de planlagte tiltak på nåværende tidspunkt. Kravene til avbøtende tiltak som beskrives i dette kapittelet vil videreføres til entreprenør.

Tabell 6 Oversikt over de planlagte tiltak og miljørisiko som medfølger, samt mulige avbøtende tiltak som skal vurderes.

Aktivitet som kan medføre risiko	Miljørisikomoment	Mulige avbøtende tiltak
Undersjøisk sprengning	Negativ påvirkning på marine organismer som følge av sprengning i sjø (trykkbølger).	Skånsom gjennomføring, skremme vekk fugl, fisk og marine pattedyr ved tilstedeværelse og små skremmesalver
	Spredning av plast	Plastreduserende tiltak i tråd med Miljødirektoratets faktaark M-1085/2018
Fylling i sjø	Plastforurensing fra sprengstein	Plastreduserende tiltak i tråd med Miljødirektoratets faktaark M-1085/2018

4.1 Undersjøisk sprengning - trykkbølger

Av hensyn til fisk, fugl og marine pattedyr i nærområdet bør en generelt gjennomføre sprengningsarbeid under vann så skånsomt som mulig. Det er rikt dyreliv i området, inkludert dykkende fugler og hvaler, som man ikke ønsker skal bli skadet av sprengningen.

Norconsult anbefaler følgende avbøtende tiltak for å unngå skadelige trykkbølger:

1. Speide etter sjøfugl og marine pattedyr og skremme unna med båt, tilstedeværelse og små skremmesalver
2. Stykke opp ladningen for å minske maks spisstrykk
3. Sørg for at den uladede delen av borehullet er 15 × diameteren på borehullet
4. Sørg for at borehullene fordemmes fullstendig med grus/singellmasser.

4.2 Plast

Det skal fylles ut 954 000 m³ samfengt sprengstein. Det skal sprenges ut ca. 25 000 m³ berg, og muligens ytterligere 3 000 m³ berg.

Et tiltak som kan benyttes for å hindre spredning av plast ut fra et tiltaksområde i sjø, er siltgardin i kombinasjon med oljelenser. Dette vil kunne redusere spredningen av plast noe, dersom tiltaket kombineres med manuell oppsamling av flytende plast innenfor siltgardin. Ved mye bølger, vind og strøm i vannet vil dette tiltaket ha liten effekt på plast. Det aktuelle tiltaksområdet er i åpen eksponert kyst som er utsatt for mye vær, vind og bølger, og denne løsningen vurderes derfor ikke som hensiktsmessig i dette prosjektet. Fyllingen i utfyllingsområdet vil etableres gjennom å først etablere en sjeté i ytterkant, deretter vil det fylles ut

stein på innsiden av denne som beskrevet i kapittel 1.2. Dette gjør at sjetéen vil fungere som et plastreducerende tiltak for fyllingen.

De beste løsningene for å redusere plastinnhold skjer ved valg av sprengningsmetodikk. Skyteledninger består av plast. Andelen skyteledninger i produsert sprengstein avhenger av boremønster (hullavstand og hullengde). Planlegging og uttak av salve tilpasses ofte i løpet av driften, basert på *in situ* observasjoner og tilbakemeldinger fra boring i berg.

Valg av tennere vil påvirke mengden plast sprengsteinsmassene som skal benyttes til utfylling vil inneholde. Bruk av elektroniske tennere har vist seg å redusere mengden plast i en sprengsteinsfylling i forhold til bruk av tradisjonelle nonelslanger. I tillegg vil en større andel av plasten ved bruk av elektroniske tennere synke til bunnen av fyllingen ettersom deres egenvekt er større enn for nonelslangene.

Miljødirektoratets faktaark *M-1085/2018 Problemer med plast ved utfylling av sprengstein i sjø* [16] beskriver generelle forventninger om utredninger og krav i forbindelse med utfylling med sprengstein i sjø. Føringer gitt i faktaarket bør følges ved utførelse av tiltak.

Før igangsetting av sprengning må entreprenør utarbeide en plan som viser hvordan plast i utfyllingsmasser og fra undersjøisk sprengning skal reduseres. I planen skal det angis hvor lavt vektinnhold av plast i massene som forventes ved utførelse av valgt metodikk. Det bør utføres overvåkning både underveis- og i etterkant av utfyllingsarbeidet. Dette må beskrives i en kontroll- og overvåkingsplan. Regnskap over mengder plast benyttet til sprengning og plast samlet sammen i etterkant bør inngå som en del av kontrollen.

Følgende krav gjelder alltid ved delområder der det skal foregå utlegging av sprengsteinsmasser fra land og ved undersjøisk sprengning, i hht til Miljødirektoratet [16]:

- Det skal benyttes elektroniske/elektriske tennere.
- Foringsrør skal tas ut før sprengning og gjenbrukes eller avfallshåndteres. På grunn av sikkerhetsmessige hensyn kan ikke dette gjennomføres ved undersjøisk sprengning.
- Mottakskontroll av utfyllingsmasser der det vurderes mengden plast og andelen synkende og flytende.
- Ved bruk av utfyllingsmasser med betydelig innhold av flytende plast, skal det utarbeides en plan for aktiv oppsamling av flytende plast ut av tiltaksområdet og overvåkning, samt oppsamling, av plastforurensing ved nærliggende strender.

Norconsult anbefaler følgende tiltak for å redusere spredning av plast:

1. Det skal benyttes elektroniske tennsystem ved sprengning.
2. Det skal etableres en plan for reduksjon av plast i massene.
3. Det skal benyttes sprengstein som er sprengt ut ved bruk av elektroniske tennsystemer.
4. Etablering av sjete i ytterkant av fyllingen, for deretter å fylle på innsiden, vil fange all plast som er i fyllmasser på innsiden av sjete og dermed redusere spredning av plast i miljøet. Ved molo er ikke dette hensiktsmessig.
5. Befaring av strender i opptil 3 km avstand fra tiltaksområdet. Utføres annenhver måned. Det tas bilder eller beskrives funn av plast, og dokumentasjon inkluderes i sluttrapport.

4.3 Tiltaksperiode

Av hensyn til plante- og dyreliv, friluftsliv og rekreasjon, anbefaler Miljødirektoratet som en hovedregel at tiltak i sjø ikke tillates i perioden 15. mai til 15. september. I enhver sak må det likevel gjøres en spesifikk vurdering, og tidspunkt for tiltak bør vurderes i lys av naturforholdene på stedet, fare for oppvirling og ev. effekten av avbøtende tiltak.

Det er et rikt fugleliv rundt Kvalnes og observert matsankende aktivitet, men det er ingen kjente hekkeområder. Fuglene vil kunne unngå området i perioder med støy fra maskiner og lignende, men vil som regel vende tilbake. Det er ikke forventet at gjennomføring av tiltaket vil medføre skade på fuglelivet i anleggsperioden.

Tiltaksområdet overlapper med gytefelt for rognkjeks. Reguleringsplan for området er vedtatt, og i tråd med forutsetningene i planen vil ikke gyteområdet opprettholde samme funksjon etter prosjektet er ferdigstilt. Det ble utført en spredningsanalyse som avgrensede influensområdet for partikkelspredning. Kun en liten del (ca. 4%) av gyteområdet for rognkjeks blir påvirket av partikkelspredning fra utfylling anleggsperioden. Voksen rognkjeks er mobil og kan benytte areal av gyteområdet (ca. 96%) som er utenfor influensområdet i gyteperioden. Det er derfor ikke vurdert at det er behov for å unngå anleggsaktivitet i gyteperioden for rognkjeks.

Gytefeltet for torsk, hyse og rødspette befinner seg ca. 1 km nord for influensområdet. Det er vurdert som ikke sannsynlig at gytefeltet blir negativt påvirket som følge av partikkelspredning fra anleggsaktivitet.

I forhold til anleggsgjennomføring er det forventet roligere værforhold for arbeid i sjø i sommerhalvåret enn vinterhalvåret ved Kvalnes.

Ut fra en stedsspesifikk vurdering anbefaler Norconsult at det kan utføres anleggsvirksomhet som planlagt gjennom hele året.

5 Kontroll- og overvåking

En kontroll- og overvåkingsplan bør utarbeides basert på søknad om tillatelse til tiltak i sjø, samt vilkår gitt i Fylkesmannens godkjenning av søknaden. I planen skal det fremgå hvilke tiltak som skal utføres for at tillatelsens vilkår skal oppfylles, og det skal fremgå hvem som har ansvar for utførelse av tiltakene, samt hvordan disse skal dokumenteres i sluttrapport.

6 Referanser

- [1] a. viak, «Planbeskrivelse for detaljreguleringsplan «Andøy Industripark Kvalnes» ID (1871)201702 utgave 1,» 22.02.2018.
- [2] Miljødirektoratet, «M-350/2015 Håndtering av sedimenter,» 2015.
- [3] Miljødirektoratet, «M-409/2015 Risikovurdering av forurenset sediment,» 2015.
- [4] Miljødirektoratet, «02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann,» 2018.
- [5] U. i. Tromsø, ««Andøy Industripark Kvalnes», Saksnr 2017/2325,» Maritim Arkeologisk registrering, 13.09.2017 .
- [6] Kystverket, «Kystinfo,» Kartverket, [Internett]. Available: <https://a3.kystverket.no/kystinfo>. [Funnet 12 05 2020].
- [7] Norconsult, «Prosjekteringsrapport for Geoteknikk - Fylling i sjø IG1, ID 5186783/RIG 02,» Norconsult, 07.12.2018.
- [8] M. Lindholm, «Kvarts - et fargerikt mineral,» Geo365.no, [Internett]. Available: <https://geo365.no/bergindustri/kvarts-et-fargerikt-mineral/>. [Funnet 21 08 2020].
- [9] N. -. N. g. undersøkelse, «Kvartsforekomster og kvartsressurser i Norge,» 22 01 2015. [Internett]. Available: <https://www.ngu.no/fagomrade/kvartsforekomster-og-kvartsressurser-i-norge>. [Funnet 21 08 2020].
- [10] «Vann-nett,» 12 05 2020. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>.
- [11] «Naturbase,» Miljødirektoratet, [Internett]. Available: <https://kart.naturbase.no/>. [Funnet 12 05 2020].
- [12] Artsdatabanken, «Norske rødliste for arter,» 23 03 2020. [Internett]. Available: <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste>.
- [13] Multiconsult, «Miljøundersøkelse ID 10216183-RIGm-RAP-001,» Multiconsult, 18.06.2020.
- [14] «Vannforskriften regelverk,» Vannportalen, 28 10 2019. [Internett]. Available: <https://vannportalen.no/regelverk/vannforskriften>. [Funnet 13 01 2020].
- [15] S. vegvesen, «Bergarters potensielle effekter på vannmiljø ved anleggsvirksomhet - rapport nr. 389,» 2015.
- [16] Miljødirektoratet, «M-1085/2018 Problemer med plast ved utfylling i sjø,» 2018.

Vedlegg

Vedlegg 1

Kvalnes oppdrettsanlegg – detaljtegning

Vedlegg 2

Avgrenset influensområde – notat med analyse

Vedlegg 3

Influensområde for Trinn 2 - detaljtegning

► Avgrenset influensområde

Tiltakshaver - Andfjord Salmon AS

Lokalitet - Kvalnes

Sammendrag

Det er utført en spredningsanalyse for finpartikler i sjø som følge av planlagt utfylling i trinn 2 ved Kvalnes. Analysen ble brukt for å avgrense influensområde for planlagt utfylling i sjø, for å se på mulig overlapp med naturverdier i nærhet av lokaliteten.

Influensområdet overlapper med gytefelt for rognkjeks.

Gytefelt for torsk, hyse og rødspette ligger ca. 1 km nord for influensområdet.

E-01	2020-09-07	For godkjenning hos myndigheter	Marianne Olufsen	Guro Thue Unsgård	Terje Hansen
A-01	2020-09-02	For kommentar internt	Marianne Olufsen	Guro Thue Unsgård	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

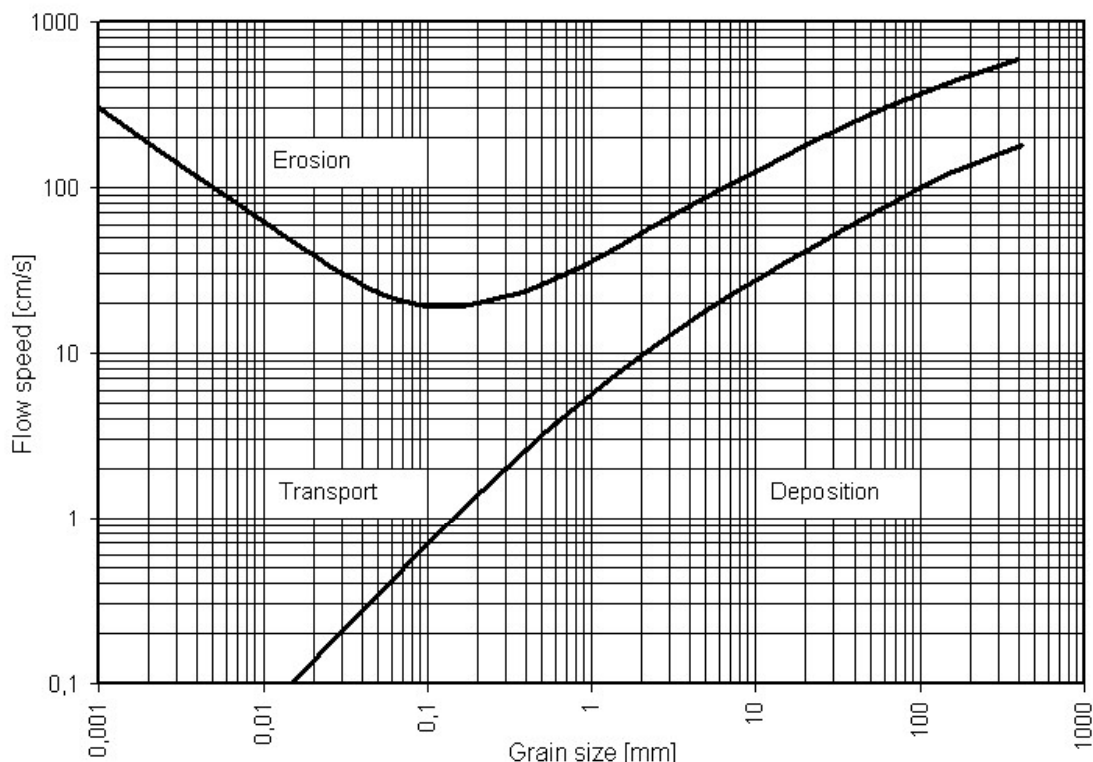
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn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

1 Partikkelspredning i sjø ved Kvalneset

1.1 Spredningsanalyse

Det er utført en spredningsanalyse av partikler for å avgrense influensområdet for mulig turbiditetspåvirkning av marine organismer og eventuell nedslamming av sjøbunn i forbindelse med anleggsperioden for Trinn 2 av prosjektet.

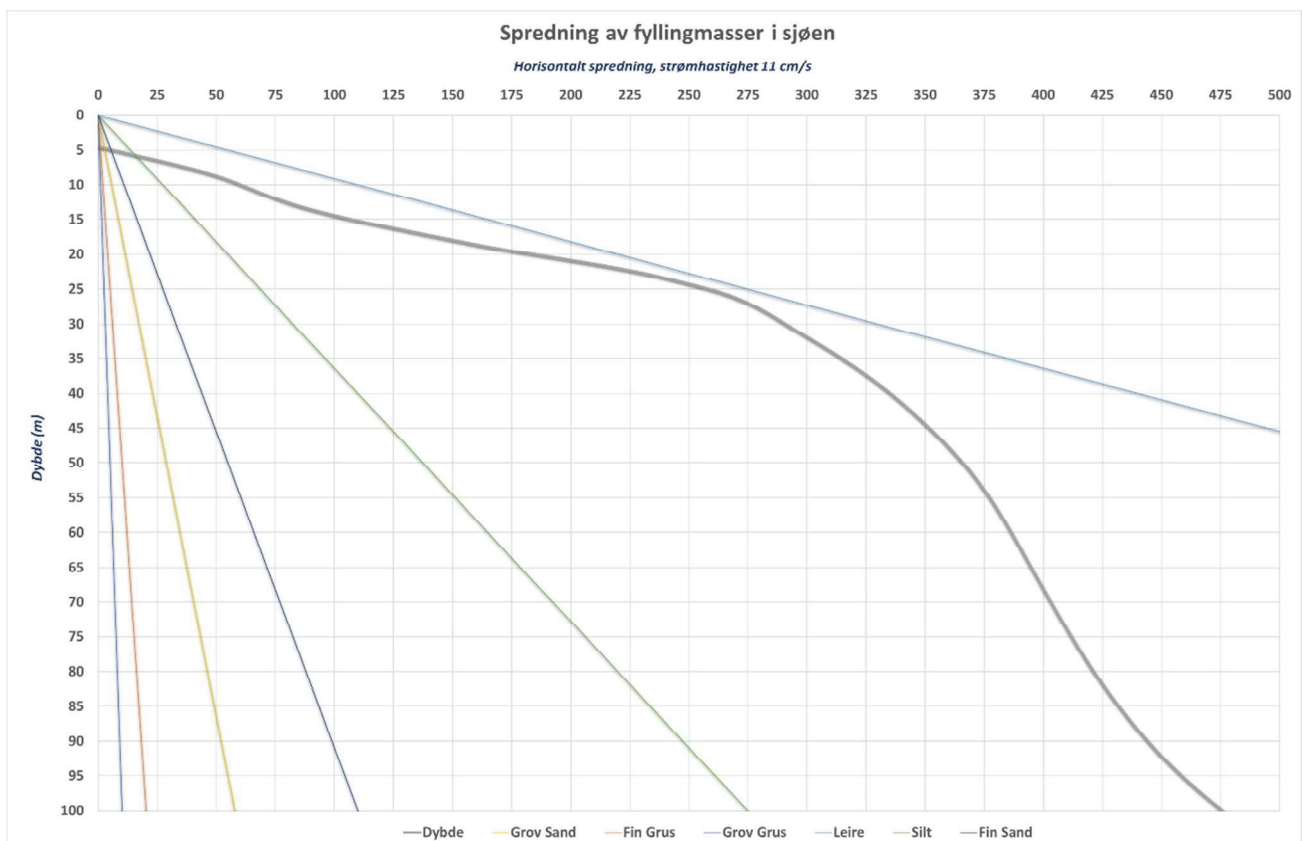
Størrelsen på oppvirvlede partikler, samt finstoff fra utfyllingsmasser, vil ha betydning for hvor langt partiklene sprer seg. Det er forventet ulike sedimentasjonsrater for partiklene ut fra kornstørrelse. Teoretiske sedimentasjonsrater følger forventede baner som vist i Figur 1. I forhold til reell spredning fra anleggsgjennomføringen, vil andel finstoff tilgjengelig for spredning også ha betydning. Ved Kvalneset har korngraderingsanalyse av sedimentene vist at det er svært lite finstoff. Andel overflatesediment med kornstørrelse <63 μm utgjør fra 0,2% til 0,9% av volumet. Stein fra lokal utsprenning skal benyttes i fylling. Lokal bergart er kvartsitt, som danner svært lite finstoff ved utsprenning. Større steinblokker (plastringstein) som skal hentes eksternt inneholder generelt mindre finstoff siden de ikke blir utsatt for fysisk knusing utover utsprenning.



Figur 1 Hjulstøms diagram.

Det er utført en spredningsanalyse for gjennomsnittlig (11 cm/sekund) og maksimal forventet strømhastighet (51 cm/sekund), som presenteres i henholdsvis Figur 2 og Figur 3. Strømhastighetene er basert på tidligere strømmålinger ved Kvalneset som ble utført i forbindelse med kartlegging av strømforhold for molodimensjonering. Spredningsanalysen gjelder for grus (grov og fin), sand (grov og fin), silt og leire. På bakgrunn av forventede synkehastighet for partikler av ulik størrelse og strømhastighet, beregnes dybde man forventer å finne partiklene i forhold til avstand fra utfyllingsområdet. Terrengprofilen for sjøbunn i området er lagt inn i grafene og angir spredningspotensialet (avstand fra utslippspunktet). Alle synkehastigheter er i kalkuleringene basert på Stokes lov og havbunnens topografi.

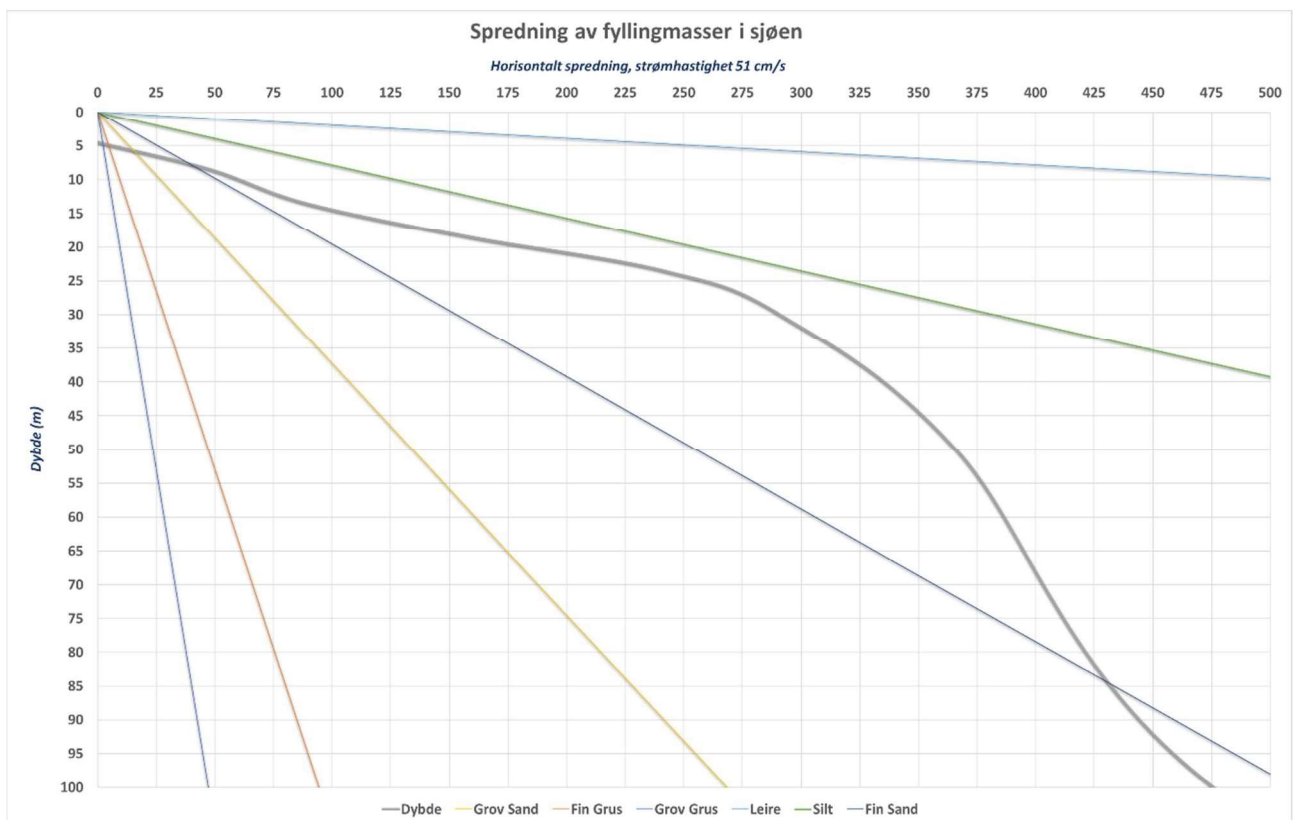
Modellen baserer seg på teoretisk spredning. Reell spredning vil variere ut fra lokale strømningsforhold på det aktuelle utslippstidspunktet. Det er ikke forventet at den totale mengden av partikler vil ikke fraktes hele den estimerte avstanden som gitt i analysen, men noe vil avsettes underveis. På samme måte vil deler av finstoffpartiklene kunne fraktes større avstander en hva som er gitt i modellen. Modellen gir likevel en indikasjon på et forventet influensområde.



Figur 2. Grafen viser spredningsanalyse for ulike fraksjoner (grus, sand, silt og leire) fra utfyllingsmasser i sjø ved Kvalneset ved gjennomsnittlig strømhastighet i vannet. Dybde-kurven (grå) er basert på modellert undersjøisk terrengprofil. Horisontal spredning angir avstand fra utfyllingsområdet i meter.

Fra grafen ser vi at ved gjennomsnittlig strømhastighet (11 cm/sekund) vil silt avsettes på sjøbunn ca. 15 meter fra utslippspunktet, og terrengprofilen viser at dette er på ca. 6 meters dyp. Videre kan man se at

kurven for leire og terrengprofilen ikke krysser. Generelt vil man se økt synkehastighet for finpartikler i sjøvann siden saltet gjør at partikler flokkulerer mer. Leirfraksjonen som er angitt med en kurve i grafen vil i realiteten bestå av partikler i ulik størrelse og utforming, og man kan anta gradvis avsetning på sjøbunn ved transport vekk fra utslippspunktet. Det er antatt at en andel av leirpartikler vil avsettes innen 250 meter fra utslippspunktet, siden vi ser fra grafen at kurven er nærliggende terrengprofilen ved ca. 25 meters dyp. Leirpartikler som fraktes opp til 500 meter vekk fra utfyllingspunktet er estimert å ha sunket ned til 45 meters dybde.



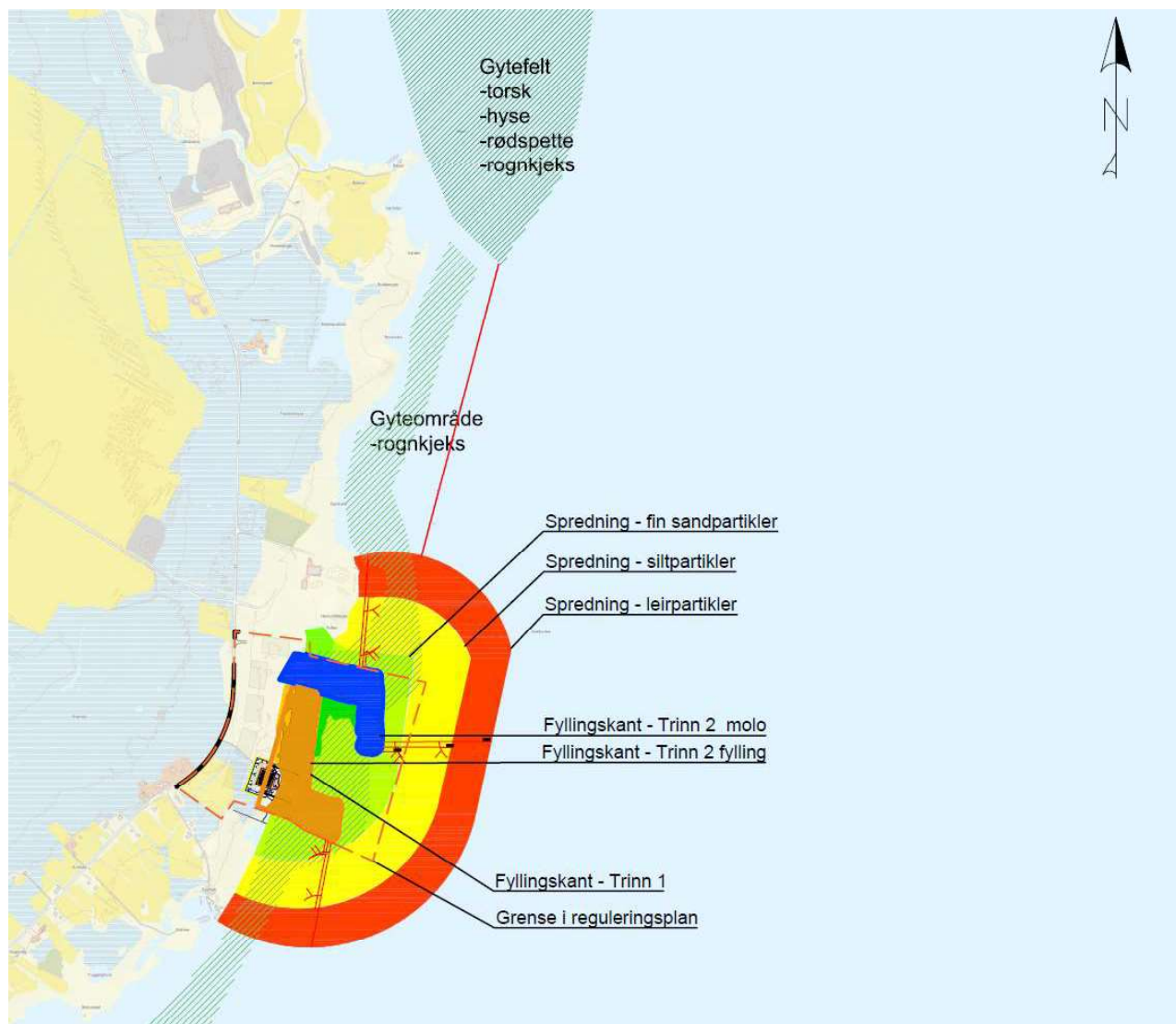
Figur 3 Grafen viser spredningsanalyse for ulike fraksjoner (grus, sand, silt og leire) fra utfyllingsmasser i sjø ved Kvalneset ved maksimal strømhastighet (51 cm/sek) i vannet. Dybde-kurven (grå) er basert på modellert undersjøisk terrengprofil. Horisontal spredning angir avstand fra utfyllingsområdet i meter.

Ved maksimal strømhastighet (51 cm/sekund) ser vi fra grafen at kurvene for hverken silt eller leire krysser terrengprofilen for sjøbunnen, og man kan anta at disse fraksjonene har et høyt spredningspotensial i målt i avstand fra utslippspunktet. På grunn av flokkuleringsprinsippet og varierende størrelse/utforming av partikler i silt-fraksjonen er det antatt at en god del av silt vil ha sedimentert ca. 275 meter fra utslippspunktet på grunn av nærhet til terrengprofilen som vi ser i grafen (ca. 28 meters dyp). Leirpartikler har et langt høyere spredningspotensial ved høy strømhastighet og det er estimert at lei-fraksjonen har sunket til ca. 10 meters dyp ved avstand 500 meter fra utslippspunktet.

1.2 Influensområde

Spredningsanalysene presentert i Figur 2 og Figur 3 gir en indikasjon på hvor stort området som potensielt kan bli påvirket av partikkelspredning. Forhøyet turbiditet som følge av partikkelspredning fra utfylling i sjø vil kun påvirke miljøet/organismer inntil en gitt avstand fra utslippspunktet. Sonen innenfor den avstanden der det er forventet potensiell partikkelspredning kalles influensområdet. Utstrekning av influensområde for Trinn 2 av prosjektet ved Kvalnes er vist i Figur 4.

Influensområdet er avgrenset ca. 1 km fra den nærmeste delen av gytefeltet for torsk, hyse og rødspette, og det er ikke sannsynlig at partikkelspredning fra utfylling vil påvirke denne naturverdien. Det er en overlapp mellom influensområdet og gyteområdet for rognkjeks. Det er ca. 4% av det totale gyteområdet for rognkjeks som berøres av influensområdet, og en stor del av dette arealet er innenfor reguleringsgrensen.



Figur 4 Estimert influensområde for partikkelspredning fra tiltak i sjø under trinn 2 ved Kvalnes. Avgrensning er utført på bakgrunn av spredningsanalyse ved gjennomsnittlig strømhastighet. Det er inkludert temalag for gyteområder og gytefelt for rognkjeks, torsk, hyse og rødspette, hvilket er vist med grønn skravering. Helfargede felt viser avstand det er forventet avsetning av sand (grønn), silt (gul) og leire (rød). Vedlegg 2.

Avstand fra utslippspunkt angitt for de ulike partikkel-fraksjonene (fin sand, silt og leire) er satt for å avgrense ytterpunktene av influensområdet for utfyllingsaktiviteten ved Kvalneset for å avklare risiko for påvirkning av tiltaket på områder med sårbare naturverdier. Denne analysen tar ikke høyde for alle parametere som påvirker spredning av partiklene, og da spesielt finpartikler, og innebærer derfor en viss usikkerhet slik alle analyser vil.

1.3 Fortynning av partikler i sjø

Generelt viser spredningsanalysen at de grovere fraksjonene (grus og sand) avsettes på sjøbunn i direkte nærhet av utfyllingsområdet uavhengig av strømhastighet. Fin sand kan fraktes opp til 60 meter ved maksimal strømhastighet, men vil generelt avsettes på sjøbunn nærmere utslippspunktet. Fraksjonene av finstoff (silt og leire) har potensial for å fraktes lengre avstander. Konsentrasjonen av finstoff vil betydelig fortynnes i vannmassene med økende avstand fra tiltaksområdet.

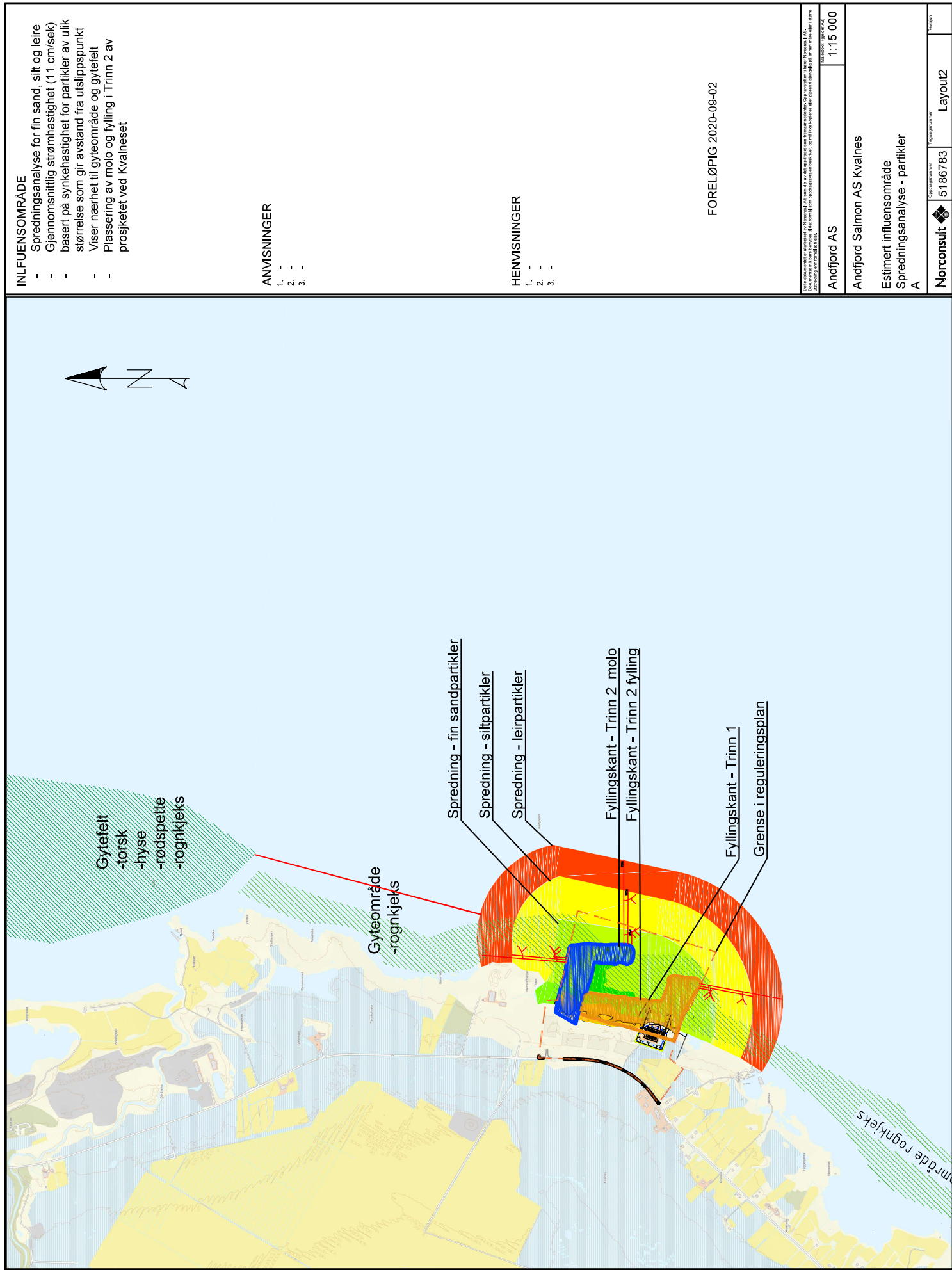
Det er utført et grovt estimat av fortynningspotensialet for partikler i sjø ved tiltaksområdet på Kvalnes. Utregningene er basert på generelle fortynningsprinsipp av partikler i vannmasser. Det er tatt utgangspunkt i 10 NTU inntil 60 meters avstand fra utslippspunktet. Denne verdien er en grenseverdi som ofte benyttes av forurensningsmyndighet ved tiltak i sjø som medfører partikkelspredning. Erfaringsmessig er det uproblematisk å overholde grenseverdi på 10 NTU inntil 60 meter fra utslippspunkt under utfylling i sjø ved bruk av fyllmasser med lavt innhold av finpartikler, (eksempelvis kvartsitt). Tabell 1 viser estimert turbiditet (målt i NTU) innenfor influensområdet for fin sand, silt og leirpartikler gitt i Figur 4. Ved selve utfyllingspunktet (sone for grove masser i tabellen) er det estimert ca. 35 NTU. Når avstand fra utslippspunktet øker blir spredningsfronten lengre og vanddybde øker, hvilket tilsvarer at volum sjøvann øker med avstand og konsentrasjon av partikler fortynnes i vannmassene. I det ytterste punktet av influensområdet er det forventet 3,7 NTU. Fyllmassene som skal benyttes i fylling og molo består av en bergart som danner lite finpartikler, og vi anser derfor dette som en vurdering med stor sikkerhetsmargin.

Tabell 1 Estimert NTU ved spredningsfront for fin sand, silt og leire basert på influensområdet gitt i Figur 4.

Fraksjon av masse	Lengde på spredningsfront (meter)	Dybde - spredningsintervall (meter)	Areal - spredningsintervall (meter ²)	Estimert turbiditet (NTU)
Grove masser	1500	5	7500	35.2
Fin sand	1320	20	26400	10.0
Silt	1830	30	54900	4.8 *
Leirpartikler	2370	30	71100	3.7 **

*Ikke hensyntatt at sandfraksjon er borte

**Ikke hensyntatt at sand- og siltfraksjon er borte



INFLUENSOMRÅDE

- Spredningsanalyse for fin sand, silt og leire
- Gjennomsnittlig strømhastighet (11 cm/sek)
- basert på synkehastighet for partikler av ulik størrelse som gir avstand fra utslippspunkt
- Viser nærhet til gyteområde og gytefelt
- Plassering av molo og fylling i Trinn 2 av prosjektet ved Kvalneset

ANVISINGER

1. -
2. -
3. -

HENSNINGER

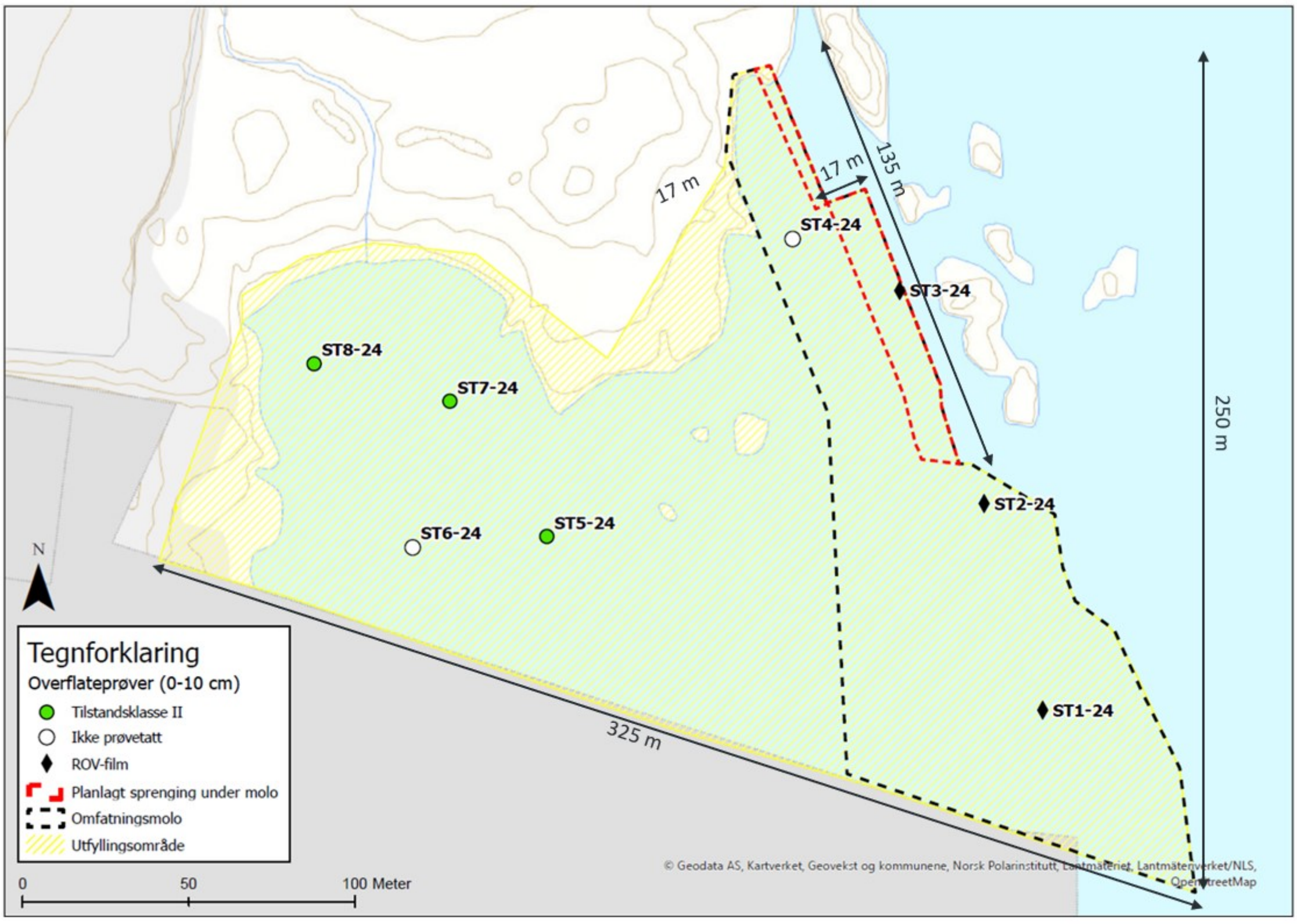
1. -
2. -
3. -

FORELØPIG 2020-09-02

<small>Denne dokumentet er eiendomsrettlig beskyttet av Norconsult AS. Det er forbudt å kopiere, distribuere eller offentliggjøre dette dokumentet uten tillatelse fra Norconsult AS. Dokumenter som skal leveres til det offentlige eller andre myndigheter, skal leveres i elektronisk format og skal være tilgjengelig på annen måte eller i form av utskrift som er tilgjengelig for offentligheten.</small>	
Andfjord AS	Kontraktreferanse: 5186783
Andfjord Salmon AS Kvalnes	Skala: 1:15 000
Estimert influensområde	
Spredningsanalyse - partikler	
A	
Norconsult	5186783
Layout2	

Vedlegg 3

Detaljert kart for mudrings -og utfyllingsområde i nord



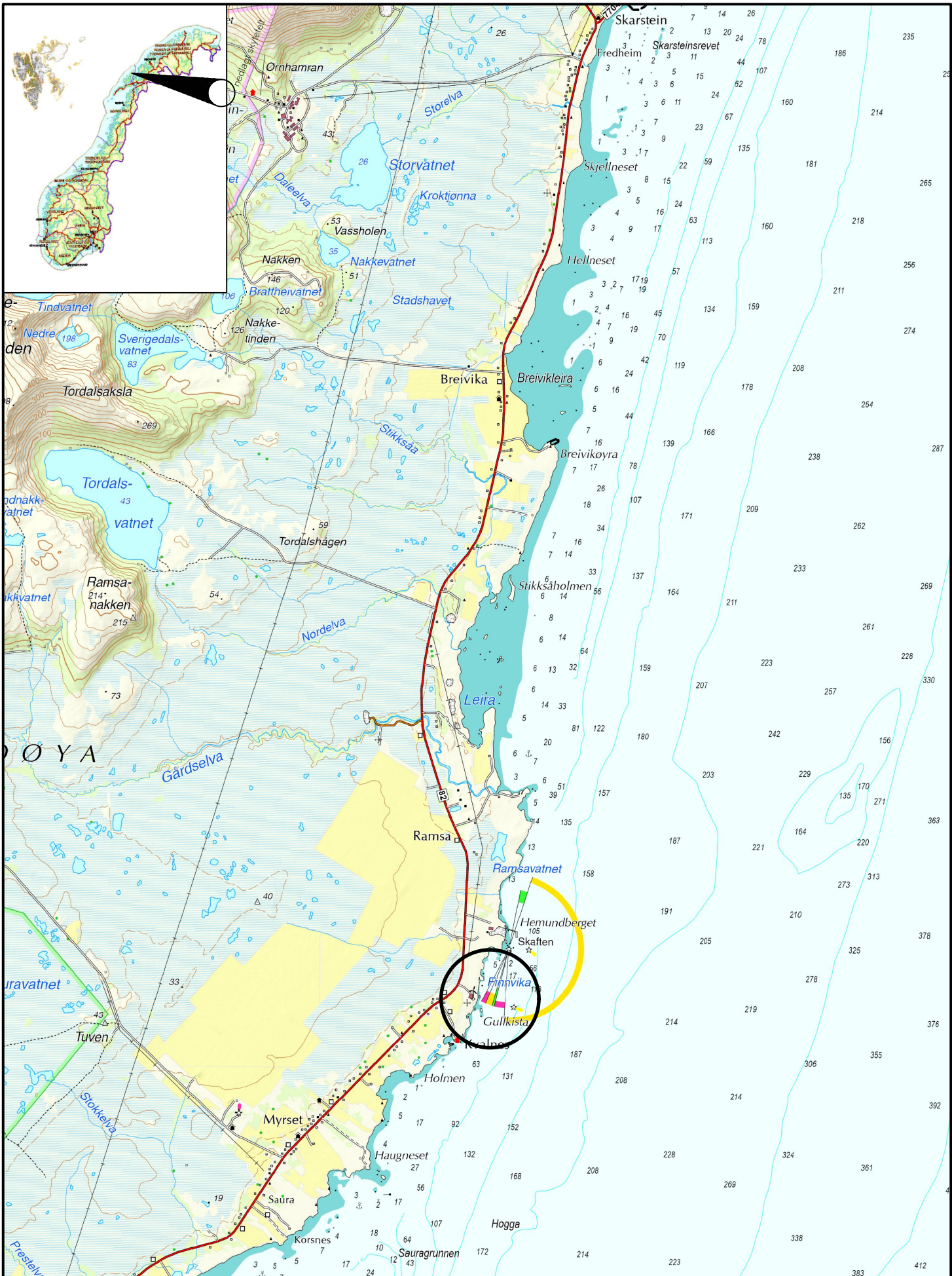
Tegnforklaring


- Overflateprøver (0-10 cm)
- Tilstandsklasse II
 - Ikke prøvetatt
 - ◆ ROV-film
 - ┌─┐ Planlagt sprengning under molo
 - ┌─┐ Omfatningsmolo
 - ▨ Utfyllingsområde

0 50 100 Meter

Vedlegg 4
Oversiktskart

\\brg-nasumi-01\BRG_Oppdrag\010248907-02\10248907-02-05 MODELLER\2023-08-29 Supplerende grunnundersøkelser\10248907-02 RIG-TEG-001.dwg, - Layout: (000 (A4)); - Plottet av: sirk, Dato: 2024.01.25 kl 10:52



 www.multiconsult.no	AF HÆHRE & CONTUR ANS ANDFJORD SALMON - GRUNNUNDERSØKELSER OVERSIKTSKART		Status	UTSENDET	Fag	RIG	Format	A4	Dato	2024-01-25
			Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	NN	Godkjent	NN	Målestokk	1:50 000
			Oppdragsnr.	10248907-02	Tegningsnr.	RIG-TEG-000		Rev.	00	