



KYSTVERKET

STATSFORVALTEREN I TROMS OG FINNMARK
Postboks 700
9815 VADSØ

Deres ref	Vår ref	Arkiv nr	Saksbehandler	Dato
	2021/1787-213		Tore Fauske	05.07.2024

Søknad om mudre- og dumpetillatelse - nordlige grunner og deponi Mågøy sør - Gjennomseiling Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger - Harstad og Tjeldsund kommuner - Troms og Finnmark fylke

1. Bakgrunn

Kystverket er gjennom nasjonal transportplan (NTP) tildelt oppdraget Gjennomseiling Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger og søker med dette om tillatelse til mudring og dumping for deler av farledsstrekningen.

Det strekningsvise tiltaket omfatter flere utdypinger langs farleden mellom Lødingen og Harstad. Utdypingene er en del av sikkerhetsforbedrende tiltak som skal sikre en tryggere seilas fra Vestfjorden til Andfjorden, om lag 60Nm (100km) via Tjeldsundet, Harstad og Toppundet. Tiltaket vil sikre dypgang for fartøy på inntil 9 m og redusere risikoen for grunnstøting langs strekningen. Gjennomseilingen av Tjeldsundet, spesielt gjennom tidevannsstrømmene Steinslandsstraumen, Sandtorgstraumen og Ballstadstraumen kan være svært krevende. Samlet sett forventes det at tiltakene gir en vesentlig reduksjon i risiko for grunnstøtinger og andre ulykker med potensielt alvorlige følger.

Kystverket har valgt å dele disse tiltakene i to mudre- og dumpesøknader til Statsforvalteren i Troms og Finnmark – en med de nordlige grunnene (fem utdypinger og sjøbunnsdeponi) og en med de sørlige grunnene (fire utdypinger og sjøbunnsdeponi). Årsaken til delingen er at de sørligste grunnene er omfattet av krav om konsekvensutredning for naturmangfold, mens de nordlige grunnene ikke er omfattet av dette.

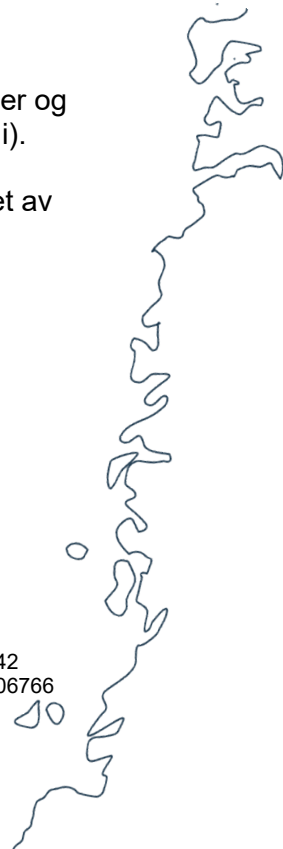
Søknad nord (denne søknaden) omfatter:

- utdyping Mågøysundet – Harstad kommune
- utdyping Mågøy sør– Harstad kommune
- utdyping Tjuvholmgrunnen – Harstad kommune
- utdyping Småholmgrunnen – Harstad kommune
- utdyping Finngamgrunnen – Harstad kommune og Tjeldsund kommune
- deponi Mågøy sør – Harstad kommune

Sentral postadresse: Kystverket, postboks 1502,
6025 ÅLESUND

Telefon: 07847
E-post: post@kystverket.no
Internett: <https://kystverket.no>

Org.Nr.: 874783242
Bankgiro: 7694 05 06766



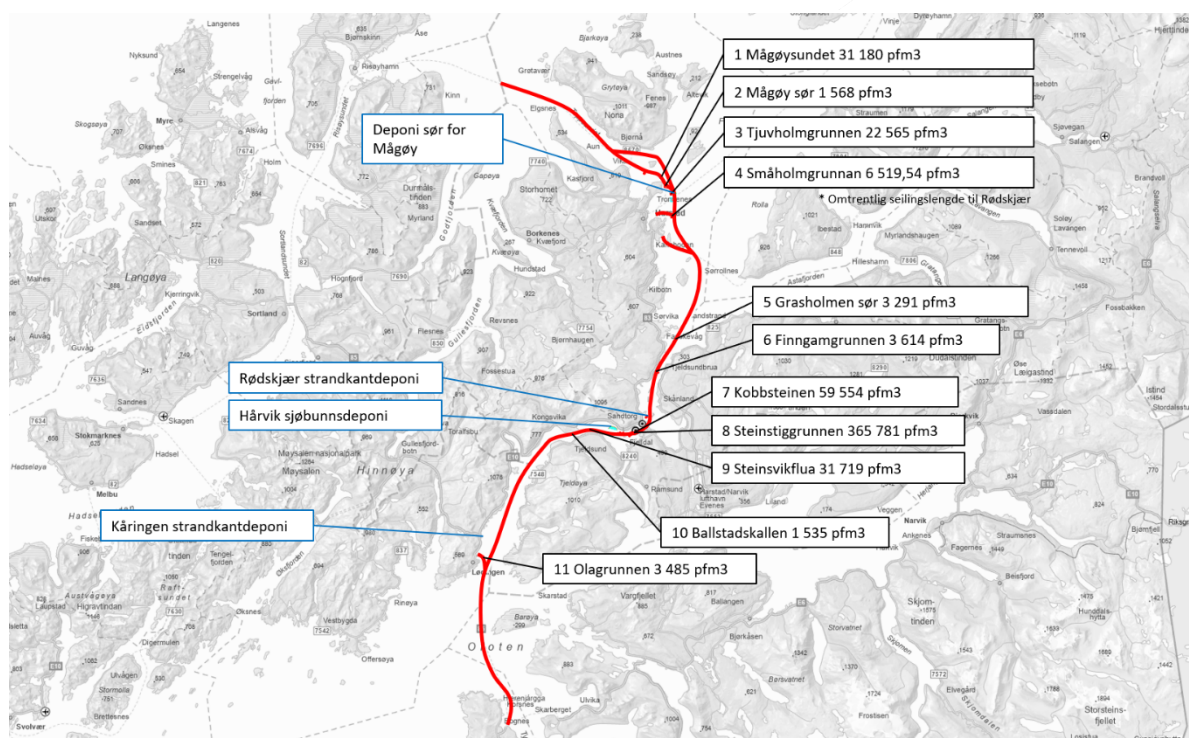
Søknad sør omfatter:

- utdyping Kobbsteinen
- utdyping Steinstiggrunnen
- utdyping Steinsvikflua
- utdyping Ballstadskallen
- deponi Hårvik.

I tillegg til ovennevnte inngår følgende grunner i tiltaket:

- Olagrunnen i Lødingen kommune - mudretillatelse gitt av Statsforvalteren i Nordland
- Grasholmen i Harstad kommune – mudretillatelse ble gitt av Statsforvalteren i Troms og Finnmark i 2022.

Det skal også gjøres en betydelig oppgradering av sjømerkene i farleden. 21 eksisterende sjømerker skal fjernes og 36 nye merker skal etableres.



Figur 1: Oversiktskart utdypingsområder og deponi.

Kystverket tar sikte på å gjennomføre anbudsutlysning for utdypingsarbeidene så snart offentlige tillatelser foreligger, med tidligst mulig oppstart av anleggsarbeider første kvartal 2025. Dersom arbeidene kan gjennomføres kontinuerlig anslås det en gjennomføringstid for utdypingsarbeidene på 1,5 – 2,5 år.

Arbeidene med etablering av strandkantdeponier utføres under samme entrepriser som utdyping og transport. Dette gjelder både for Rødskjær og for Evenskjær/Skjærran dersom denne utfyllingen skal realiseres. Ettersom det allerede foreligger deponeringstillatelse for Rødskjær, er premissene for gjenbruk av overskuddsmasser allerede på plass.

2. Beskrivelse og omfang

Utdypingsområdene i de nordlige tiltakene varierer i dybde fra -4 m til -10 m og det planlegges å mudre alle områder til -11,3 m (sjøkartnull). Totalt er det estimert om lag 65 447 m³ fordelt på 46 267 m³ fjell og 17 430 m³ løsmasser som skal mudres (tabell 1). Tabellen oppgir både prosjekterte faste kubikk og anbragte masser. For omregning mellom prosjekterte og anbragte masser er det benyttet utvidelsesfaktor på henholdsvis 2.0 for fjell og 1.1 for løsmasser. Faktorene er ment å ta hensyn til undersprengning og undergraving, men grunn av varierende utførelsesmetoder, variasjoner i typer masser, samt usikkerhet knyttet til fordelingen mellom løsmasser og fjell vil det bli man aldri kunne estimere anbragte masser helt nøyaktig.

Tabell 1: Masseberegning og fordeling av substrat ved alle tiltaksområder.

Utdypingsområde	Fjell fm ³	Løsmasser fm ³	Forurensede masser m ³	Total m ³	Total m ²	Anbragte masser (am ³)
Mågøysundet	12 000	17 430	1750	31 180	19 747	43173
Mågøy sør	1568	0	0	1 568	1 479	3136
Tjuvholmgrunnen	22 565	0	0	22 565	7 399	45129
Småholmgrunnen	6 520	0	0	6 520	2 716	13039
Finngamgrunnen	3 614	0	0	3 614	2 419	7228
SUM	46 267	17 430	1750	65 447	33 760	111 705

2.1 Deponeringsløsninger

For å oppnå høyest mulig samfunnsnytte og lavest mulig påvirkning på klima, miljø og natur, er det et overordnet mål i prosjektet at overskuddsmassene skal gjenbrukes. Kystverket har derfor inngått intensjonsavtale med Harstad kommune for levering av masser til Rødskjær der de skal benyttes til utfylling av næringsareal. Kystverket har også hensikt om å etablere en tilsvarende avtale med Tjeldsund kommune der overskuddsmasser ønskes til utfylling av næringsareal Skjærran ved Evenskjer. Prosjektering og utarbeidelse av utfyllingstillatelse er under arbeid av Tjeldsund kommune. Deler av det aktuelle utfyllingsarealet er regulert, mens regulering for andre deler er under arbeid.

Dersom det skulle oppstå forhold som forhindrer gjenbruk av masser, søker Kystverket om tillatelse til deponering i sjøbunnsdeponi Mågøy sør. Sjøbunnsdeponiet vil derimot ikke bli benyttet dersom man har mulighet til å oppnå gjenbruk av massene.

Deponiet som omsøkes ved Mågøy sør har en teoretisk kapasitet på 95 944 m³ med oppfylling til kote -21 m. Da massene skal deponeres fra lekter, vil det ikke være praktisk gjennomførbart å fylle hele deponiet til en jevn overflate. Det innebærer at man ikke ville kunne utnytte den fulle kapasiteten ved deponering til maksimalt kote -21. Kystverket foreslår at det tillates topper til maksimalt kote -17 og at det tilstrebes en gjennomsnittlig oppfylling til kote -21 m.

De estimerte mengdene (anbragte masser) fra alle grunnene nord for Tjeldsundbrua (inklusive Grasholmen sør) utgjør 111 705 am³ + 6581 am³ = 118 286, altså mer enn kapasiteten til deponi Mågøy sør. Dette innebærer at masser som ikke får plass i deponi Mågøy sør må transporteres til deponi i Hårvik. Det er viktig å presisere at alternativene som innebærer deponering i sjødeponi ansees som nødløsninger, dersom mulighetene for deponering i strandkantdeponi skulle bortfalle i sin helhet. Kystverket vurderer det som lite sannsynlig at sjødeponi vil bli benyttet i det hele tatt.

2.2 Massesammensetning

Det er utført flere runder med miljøundersøkelser i tiltaksområdene fra 2014 til 2022 [1,2,3]. Da bunnen ved flere av utdypingene hadde lite løsmasser var det få eller ingen miljøprøver tatt i disse områdene. Med unntak av Mågøysundet, består sedimentene hovedsakelig av sand med lite finstoff i de øverste 10 cm (tabell 2).

Tabell 2: Oversikt over antall prøver, gjennomsnittlig kornstørrelse og fordeling av substrat i de øverste 10cm i alle tiltaksområdene. Tallene er ca. gjennomsnitt ved områder med flere enn en prøvestasjon.

Tiltaksområde	Antall prøver	Gjennomsnittlig kornstørrelse øverste 10 cm (%)				Beskrivelse av sediment
		<2,0 µm	<63,0 µm	>63 µm	TOC	
Mågøysundet	20	0,25	25	75	3,3	Siltig sand med ruglrester
Mågøy sør	0	-	-	-	-	Sediment ikke prøvetatt. Hovedsakelig stein/berg med tareskog
Tjuvholmgrunnen	1	<0,1	8,1	91,9	0,8	Sand med ruglrester
Småholmgrunnen	3	<0,1	6	>90	0,72-1,3	Hovedsakelig stein/berg med tareskog, noe sand med ruglrester
Finngamgrunnen*	1*	0,5*	7,8*	92,2*	<1,0*	Steinete bunn, lite løsmasser
Mågøy deponi	2	0,2	20	80	7	Siltig sand

*Ikke fått opp prøve fra tiltaksområdet, men direkte utenfor.

Det er utført geotekniske undersøkelser ved alle grunner. Prøveserier ble også tatt ved Mågøysundet. Resultatene viste at det generelt var lav løsmassetykkelse ved alle grunnene utenom Mågøysundet (tabell 3). Prøveseriene fra Mågøysundet viste at løsmassene bestod av 13% grus, 42% sand, 35% silt og 10% leire. [4] [5].

Tabell 3: Oversikt over geotekniske undersøkelser i tiltaksområdene.

Tiltaksområde	Totalsonderinger	Løsmassetykkelse (m)
Mågøysundet	20	0,4 - 0,9
Mågøy sør	5	0 - 0,8
Tjuvholmgrunnen	3	0,1 - 0,3
Småholmgrunnen	8	0 - 0,3
Finngamgrunnen	1	0

2.3 Strømforhold

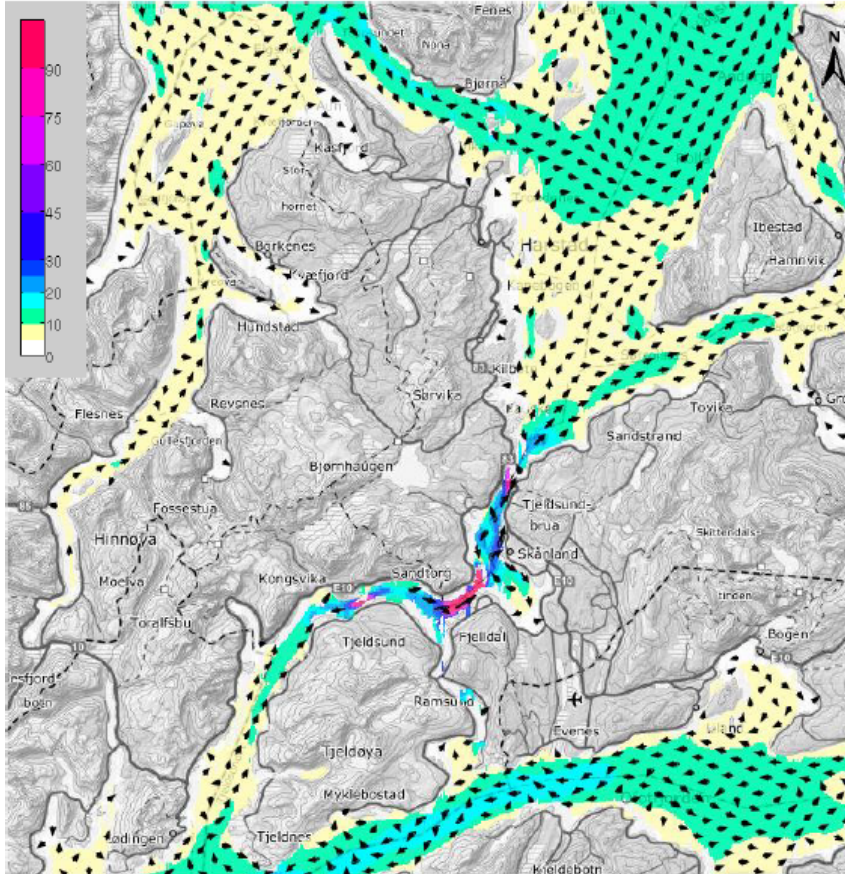
Det ble utført strømmålinger ved Mågøysundet og Mågøy deponi i forbindelse med de nordlige tiltakene, i tillegg til målinger i Tjeldsundet for de sørlige grunnene. Disse målingene, i sammenheng med tidligere modellering fra Troms og Finnmark fylkeskommune i samarbeid med Akvaplan-Niva [6], vurderes til å gi tilfredsstillende kunnskapsgrunnlag om strømforholdene ved de resterende tiltaksområdene.

Mågøysundet

Strømmålingene ved Mågøysundet ble utført over en periode på én måned fra 28.09.2021 til 01.11.2021. Det ble målt strøm fra 5 m til 19 m dybde. Gjennomsnittsstrømmen avtar fra 14 cm/s ved 5 m dybde til 8 cm/s ved 19 m dybde. Maksimalstrømmen er rettet mot nord og målt til 52 cm/s ved 9 m dybde. Målingene viser at strømretningen ved Mågøysundet varierer mellom nord og sør-sørvest ved 5 m og 9 m dybde og mellom nord-nordvest og sør-sørvest ved 15 m og 19 m dybde. Strømmens hovedretninger ligger mellom nordvest og nord for alle målte dybder. De kraftigste strømtoppene har en nordlig retning. Strømmen er dominert av tidevannet og de kraftigste strømtoppene er observert når tidevannet går fra høyvann til lavvann. [7].

Mågøy deponi

Strømmålingene ved Mågøy deponi ble utført over en periode på én måned fra 01.11.2021 - 30.11.2021. Det ble målt strøm fra 6 m til 22 m dybde. Gjennomsnittsstrømmen er målt til 6 cm/s ved 6 m dybde og 4 cm/s ved 22 m dybde. Strømhastigheten avtar med dybden og den kraftigste strømmen er stort sett rettet mot nord. Maksimalstrømmen er målt til 26 cm/s ved 6 m dybde. Målingene viser at strømrretningen har en dominerende retning mot nord. Ved 18 m og 22 m dybde er strømrretningen mer varierende enn lenger opp i vannsøylen. Både tidevannet og lokal vind har en påvirkning på strømbildet [8].



Figur 2: Oversiktskart for modellert strøm ved 5 meter dyp for alle tiltaksområder, årlig gjennomsnitt og strømrmedian (50-persentilen). Fagerskala øverst til venstre viser modellert strømrstyrke i cm/s, og piler viser strømrvektor.

3. Naturmangfold og naturverdier

3.1 Naturmangfold

I det følgende beskrives kort registrerte naturområder, artsforekomster og nøkkelområder. For ytterligere detaljer i forbindelse med naturmangfold og undersøkelser som er gjennomført som en del av prosjektplanleggingen vises det til rapporter for naturmangfold [9][10]. Hvordan Kystverket planlegger å ivareta de ulike kartlagte naturverdier kommenteres i et eget avsnitt for *avbøtende tiltak*.

3.2 Naturvernområder

Det er registrert to naturvernområder med relativ nærhet til tiltakene. Det ene er et våtmarksområde som ligger i nærhet av Småholmgrunnen og Finngamgrunnen. Området er registrert som naturreservat med ID:VV00000165 Kvannesvatn naturreservat. Da tiltakene ligger >10 km unna forventes det ingen påvirkning på reservatet og det vil ikke

vurderes videre. Det andre er et våtmarksområde som ligger ca. 2.5 km unna Mågøy sør og Mågøysundet. Den marine delen av verneområdet ligger i Bergsvågen som er skjermet fra Mågøysundet hvor tiltakene er. Det vurderes derfor ingen negativ påvirkning på dette området som følge av tiltaket og det nevnes derfor ikke videre.

3.3 Rødlistede marine arter og viktige naturtyper

Det er registrert flere rødlistede fugler i nærhet til tiltaksområdene (tabell 4). Da observasjonene fra naturmangfold rapporten er tre år gamle, ble det gjort nytt søk i artsdatabanken i 2024 med observasjoner fra de siste 20 år og polygoner på ca. 2 km² rundt tiltaksområdene. Vurdering av påvirkning og avbøtende tiltak i kapittel 4.

Tabell 4: Oversikt over rødlistede arter registrert i og i nærhet av tiltaksområdene.

Tiltaksområde	Nær truet (NT)	Sårbar (VU)	Sterkt truet (EN)	Kritisk truet (CR)
Mågøysundet	Storskarv (1)	Gråmåke (2), fiskemåke (2), ærfugl (1)	Krykkje (2)	
Mågøy sør		Sjørørre (5), horndykker (5), gråmåke (2), fiskemåke (2)	Krykkje (2)	
Mågøy deponi		Sjørørre (5), horndykker (5), gråmåke (2), fiskemåke (2)	Krykkje (2)	
Tjuvholmgrunnen	Storskarv (1)	Fiskemåke (3)		
Småholmgrunnen	-	-	-	-
Finngamgrunnen	storskarv (7), teist (4), havelle (2), tjeld (2)	Ærfugl (14), gråmåke (7), fiskemåke (4), tyvjo (3), alke (2), sjørørre (2)	Makrellterne (1), krykkje (3), storspove (2), lunde (1)	Lomvi (1), hettemåke (2).

Av marine naturtyper, er det registrert korall-forekomster og bløtbunnsområde i strandsonen. Grunnet avstand og størrelsesorden av tiltaksområdene, vurderes det ingen negativ påvirkning på disse naturtypene (tabell 5).


Tabell 5: Registrerte marine naturtyper og verddivurdering/kategori gitt i Naturbase.

Navn og ID	Kategori/Verdi	Beskrivelse	Tiltaksområde (avstand)
2 Korall-forekomster Reg. 2010, 154 m dyp	Sårbar	2 Korall-forekomster	Småholmgrunnen (8 km SØ)
Gausvika BM00119810 Bløtbunnsområder i strandsonen	Verdi: Viktig	Bløtbunnsområde i strandsonen på mellom 200 000 og 500 000 m ² B-område	Finngamsgrunnen (2,5 km SV)

Det er ingen registrerte forekomster av naturtypene ruglbunn, skjellsand eller tareskog ved tiltaksområdene, men undersøkelser påviste varierende forekomster (tabell 6).

Tabell 6: Påviste forekomster og utbredelse av ruglbunn, skjellsand og tareskog i tiltaksområdene.

Tiltaksområde	Ruglbunn forekomst	Kategori	Skjellsand forekomst	Kategori	Tareskog forekomst	Kategori
Mågøysundet	I tiltaksområde: Ca. 20-50% I nærområdet: tette forekomster observert	A-område	I tiltaksområde: antatt ≥ 0,2km ² I nærområdet: forekomster observert	B-område	-	-

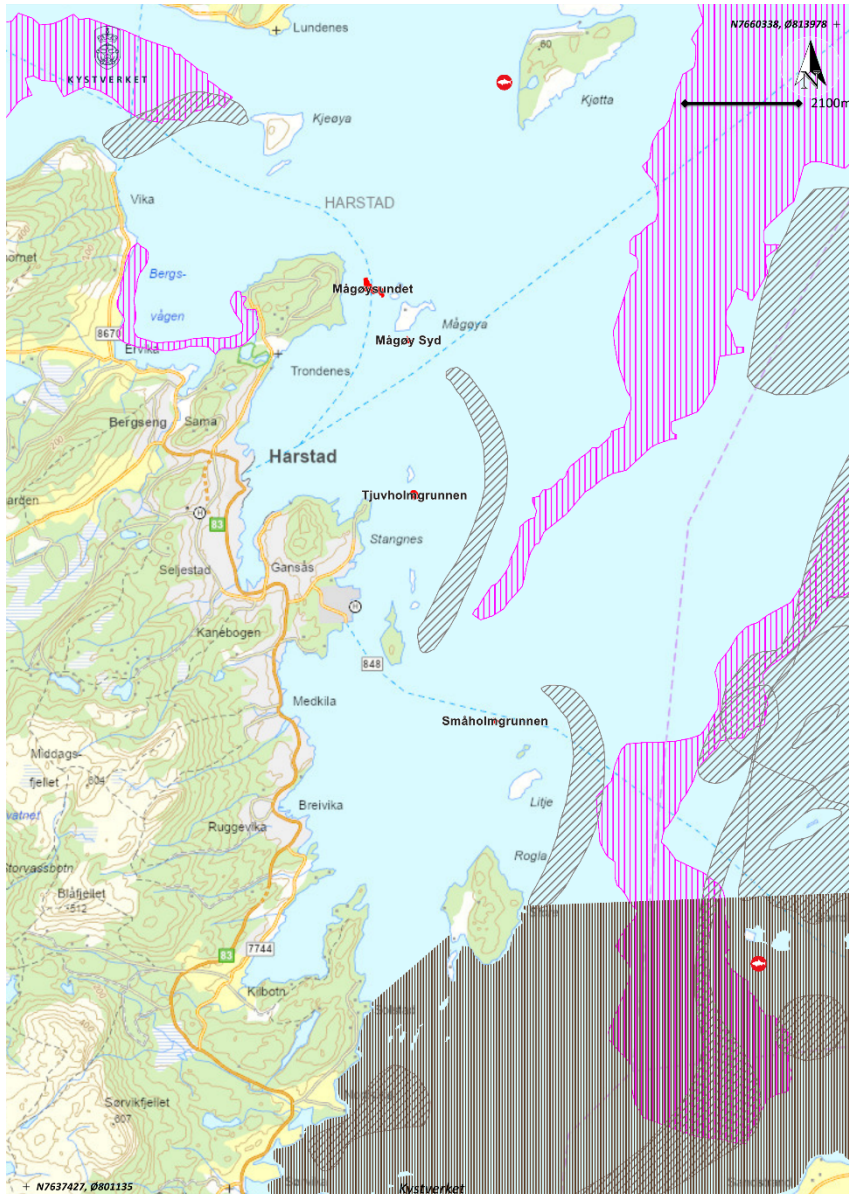
Mågøy sør	<u>I tiltaksområde:</u> <ca. 20% <u>I nærområdet:</u> Tilsvarende forekomster observert	B-område	<u>I tiltaksområde:</u> antatt < 0,2km ² <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	Noe verdi	<u>I tiltaksområde:</u> sukkertare tett forekomst <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	Stor verdi 
Tjuvholmgrunnen	<u>I tiltaksområde:</u> <ca. 20% <u>I nærområdet:</u> Tilsvarende forekomster observert	B-område	<u>I tiltaksområde:</u> antatt ≥ 0,2km ² <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	Noe verdi	<u>I tiltaksområde:</u> sukkertare-skog <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	C-område
Småholmgrunnen	<u>I tiltaksområde:</u> <ca. 10% <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	Middels verdi	<u>I tiltaksområde:</u> antatt ≥ 0,2km ² <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	Noe verdi	<u>I tiltaksområde:</u> sukkertare-skog <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	C-område
Finngamgrunnen	<u>I tiltaksområde:</u> spredte forekomster <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	Stor verdi	<u>I tiltaksområde:</u> spredte forekomster <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	C-område	<u>I tiltaksområde:</u> stortare-skog <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	C-område
Mågøy deponi	<u>I tiltaksområde:</u> mindre forekomster <u>I nærområdet:</u> store forekomster	B-område	<u>I tiltaksområde:</u> forekommer i hele deponiområdet, i blanding med sand og rugl <u>I nærområdet:</u> forekomster observert	C-område	<u>I tiltaksområde:</u> sukkertare enkeltforekomster <u>I nærområdet:</u> Tette forekomster observert	C-område

Ca. 650 m øst for planlagt sjøbunnsdeponi ble det også observert svamper på 100 m dybde på bratte bergvegger.

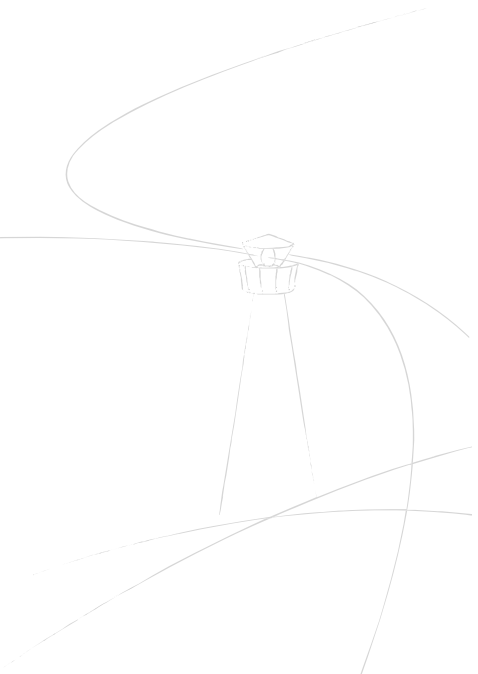
3.6 Fiskeri og havbruk

Fiskeridirektoratets database Yggdrasil viser registrerte områder for fiske med aktive redskaper av reke, fiske med passive redskaper etter sei, akvakultur og gytefelt for torsk, i varierende nærhet til tiltaksområdene (figur x og figur x). Alle tiltaksområdene er vurdert til å være i nærhet (<2 km) av fiske med passive redskaper; Mågøysundet (1,8 km), Mågøy sør (900 m), Mågøy deponi (400 m) Tjuvholmgrunnen (1,2 km), Småholmgrunnen (1,3 km), Finngamgrunnen (0 m). Tjuvholmgrunnen er også i nærhet til fiske med aktive redskaper (2 km). I utdypingsområdene er det er hovedsakelig berg og stein, og det antas ikke negativ påvirkning på fiske i forbindelse med partikkelspredning. Kortvarige adferdsendringer i forbindelse med undervannsprenging, kan derimot forekomme. I områdene nærmest deponiområdet kan det forekomme noe økning i turbiditet ved deponering, men lite støypåvirkning. Det er registrert gytefelt for torsk ved Finngamgrunnen. Siden tiltaket her kan gi negativ påvirkning på gytefelt gjennom støy, økt turbiditet og nålformede partikler vil det ikke foregå arbeid i gyteperioden.

Akvakultur anses å ikke påvirkes negativt i forbindelse med tiltakene på grunn av avstand. Utdypingen ved Mågøysundet er det tiltaksområdet med kortest avstand til akvakultur anlegg (4,2 km). Kystverket har vært i kontakt med eier for oppdrettet, Gratanglaks, hvor de kommenterer at de ikke anser at tiltaket vil være en miljørisiko for deres aktivitet.



Figur 3: Gytefelt (vertikal brun skravur), fiske med passive redskaper (skrå brun skravur), fiske med aktive redskaper (rosa skravur) og akvakultur (rødt merke) i nærhet til tiltaksområdene.





Figur 4: Gytedefelt (vertikal brun skravur)

3.7 Vurderinger av tiltaket iht. Naturmangfoldloven

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

Det er innhentet kunnskap fra kjente og tilgjengelige databaser om naturmangfoldet. I tillegg har undersøkelser av naturmangfold, strøm og sediment gitt oppdatert kunnskap. Samlet sett vurderer Kystverket at kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig sett i sammenheng med tiltakets størrelse.

§ 9 Før-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig, og at det er lav risiko for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser for naturmangfoldet i tiltaksområdet. Før-var-prinsippet kommer dermed ikke til anvendelse.

§ 10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

Kystverket er kjent med arealplan for Harstad kommune og Tjeldsund kommune og det er ikke kjent at de aktuelle områdene påvirkes av andre tiltak/ingrep eller av andre påvirkningsfaktorer på landskap, økosystem og natur, jf. Naturmangfoldloven, med unntak av Kystverkets andre planlagte tiltak. Da tiltaket samlet sett består av fem utdypinger og ett

sjøbunnsdeponi, vil den samlede belastningen på økosystemene være større enn hvis en ser på tiltakene individuelt. Flere av tiltaksområde har rødlistede naturtyper som tareskog og ruglbunn, og noen naturtyper vil gå tapt lokalt som følge av tiltaket. Til tross for dette vurderes det at den samlede effekten av påvirkning å være begrenset. Dette fordi de individuelle utdypingsområdene er relativt små i størrelse og har kort anleggstid, samt det totale masseomfanget så vidt havner innenfor kategoriseringen stort tiltak. Det lokalet tapet av naturtyper/arter vil være en liten andel av det totale volumet som finnes i vannforekomsten. Tareskog antas å ha gode forutsetninger for reetablering ved alle områder, og dersom forholdene tillater det, vil skjellsand og ruglbunn kunne transporteres og reetableres. Tiltakene vil trolig foregå delvis parallelt, men lengden av påvirkning i vannforekomstene vil følgelig bli mer langvarig. Da det er forstyrrelser og forringelse av næringsgrunnlag som anses som mest kritisk, vil effektiv anleggsgjennomføring prioriteres. Dette vil gjelde alle grunnene i denne søknaden, men også det totale strekningsvise prosjektet.

Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur derfor er begrenset og midlertidig. Se avsnittet *Miljøpåvirkning og partikkelspredning i anleggsfasen* for nærmere beskrivelse av hvordan naturmangfoldet kan bli påvirket.

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

Kystverket som tiltakshaver skal dekke kostnader som må iverksettes for å hindre eventuell skade på naturmangfoldet, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter. Tiltakshaver vil følge opp utførende entreprenør og det utarbeides en ytre miljøplan som skal sørge for ivaretagelse av de hensyn som skal tas for å begrense eventuell skade på miljøet i forbindelse med gjennomføring av tiltaket.

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Leden vil bli merket i anleggsperioden. Det vil bli sendt ut EFS og annonsert i lokalaviser før oppstart. Som en del av konkurransegrunnlaget vil det bli satt krav om at entreprenøren skal utarbeide en plan for hvordan de skal gjennomføre prosjektet med minst mulig skade på miljø og naturmangfold. Denne skal følges opp av en kvalifisert ressurs gjennom hele anleggsperioden og vil bli sluttrapportert. Denne typen tiltak gjennomføres regelmessig av Kystverket og det er erfaringsmessig ingen kjente metoder eller nye teknikker som for dette tiltaket anses brukbare for å redusere eventuell påvirkning på miljøet sett i et kost-nytte perspektiv.

4. Vurdering av tiltakets påvirkning på natur og miljø

4.1 Vannkvalitet og forurensningssituasjon

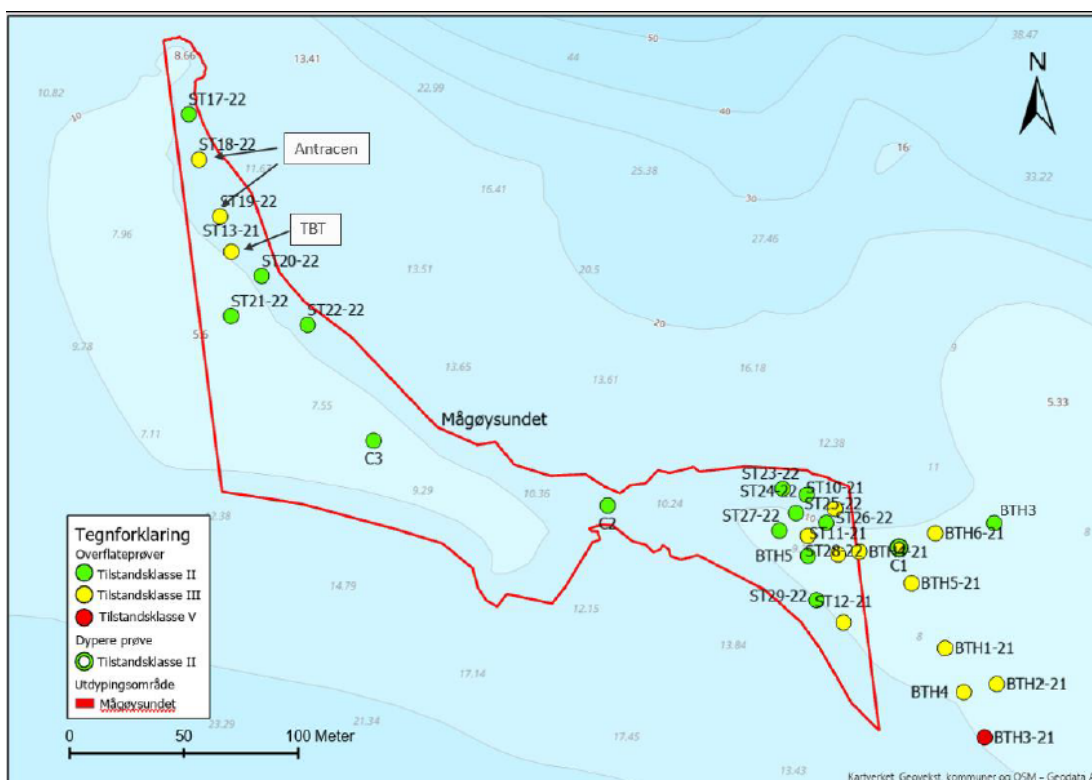
Tiltakene skal utføres i to vannforekomster som innehar forskjellig økologisk og kjemisk tilstand (tabell 7). Kystverket er kjent med at inngrep i en vannforekomst, ifølge Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften), normalt ikke utføres dersom dette kan medføre en reduksjon av forekomstens økologiske status. Det er ikke forventet at tiltakene, verken på kort eller lang sikt, vil endre tilstanden til vannforekomstene.

Tabell 7: karakterisering og klassifisering av vannforekomstene i Vann-Nett-portal..

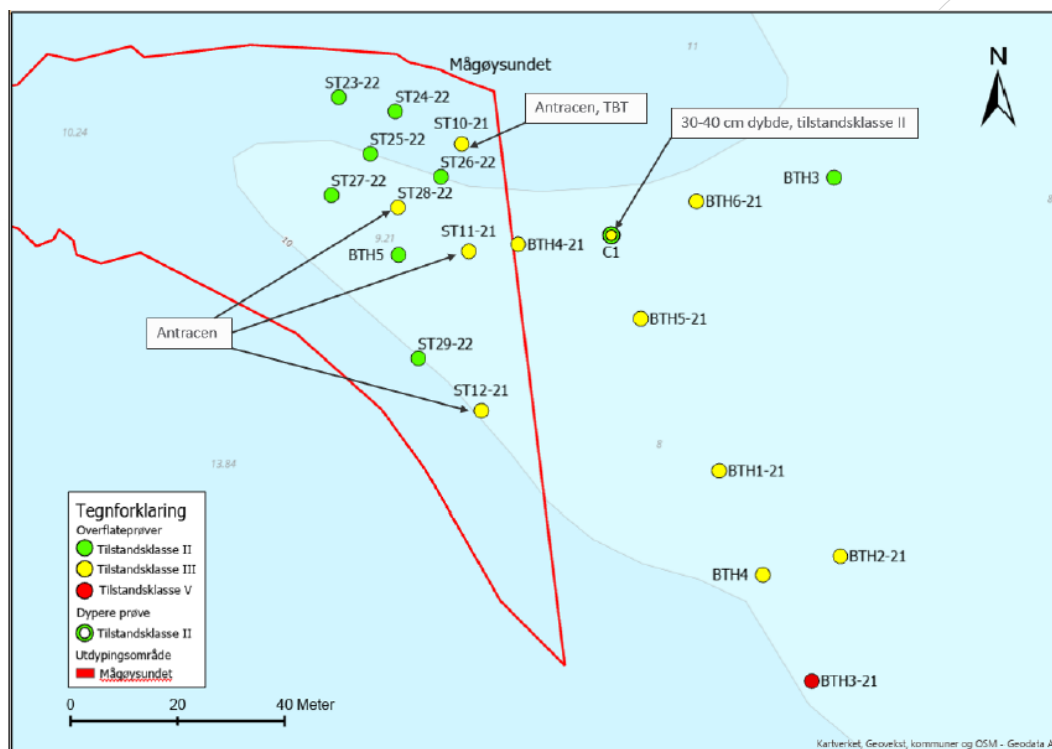
Tiltaksområde	Mågøysundet, Mågøy sør, Tjuvholmgrunnen, Småholmgrunnen	Finngamgrunnen
Vannforekomst	0401020100-4-C Vågsfjorden	0364040200-2-C Tjeldsundet-nordre
Vanntype - navn	Moderat eksponert kyst	Beskyttet kyst/fjord
Økologisk tilstand	Svært god (høy presisjon)	God (lav presisjon)
Kjemisk tilstand	Dårlig (lav presisjon)	Ukjent (lav presisjon)

*Mågøy sør ligger på grensen mellom vågsfjorden som har svært god økologisk tilstand og vannforekomst Harstadbassengen med moderat tilstand

Etter utført miljøundersøkelser, ble det ikke påvist forurensning over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i noen av tiltaksområdene, med unntak av Mågøysundet hvor det ble påvist forurensning i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) av miljøgiftene TBT og antracen [2]. En risikovurdering av sedimentene viste ingen økologisk risiko for TBT da den var langt under forvaltningsverdien på 35 ug/kg. Antracen utgjør noe økologisk risiko. Sedimentene kan derfor klassifiseres som «lettere forurenset». Utenfor tiltaksområdet ved Småholmgrunnen ble det påvist forurensning i klasse IV (dårlig), og dypere prøver var ikke mulig [1]. Ved deponiområdet ble det påvist forurensning av antracen i klasse III (9,1 ug/kg) i en av to prøver [2].



Figur 5: Prøvestasjoner i Mågøysundet. Prøvene er fargekodet etter høyeste tilstandsklasse og markert med hvilken miljøgift som gav høyest utslag.



Figur 6: Prøvestasjoner i Mågøysundet. Prøvene er fargekodet etter høyeste tilstandsklasse og markert med hvilken miljøgift som gav høyest utslag

4.2 Påvirkning på økologisk og kjemisk tilstand

Det vurderes at dette tiltaket vil medføre påvirkning på lokale økosystemer, men økologisk tilstand i vannforekomstene vil være uendret etter endt tiltak. Mudring innebærer fjerning av bunnsstrat og dermed fjerning av habitater og ikke-mobile arter. Disse vil raskt kunne reetableres, men der bunnsstrat og dybde endres i stor grad, vil det kunne forekomme endringer i artssammensetninger. Mudring kan også medføre større eller mindre endringer i hydrologi og sedimentasjonsforhold, noe som vil påvirke artssammensetning. Med unntak av Mågøysundet, bestod alle grunnene hovedsakelig av hardbunn fra før. Bunnsstratet vil dermed i stor grad være tilsvarende etter endt tiltak. Da tiltakene er av mindre størrelse, vil utdyping ikke føre til nevneverdige forandringer i strøm eller sedimentasjonsforhold, men lokale endringer på grunnene kan forekomme.

Det vurderes at dette tiltaket medfører ingen eller liten påvirkning på kjemisk tilstand i noen av vannforekomstene. Det vil i imidlertid kunne forekomme noe spredning av miljøgifter ved Mågøysundet og deponi Mågøy sør i vannforekomsten Vågsfjorden, som per dags dato har «dårlig» kjemisk tilstand. I denne vannforekomsten kan midlertidig påvirkning forekomme grunnet mudring og deponering av lettere forurensede sedimenter. Noe spredning og desorpsjon vil kunne forekomme ved omrøring av sediment, men den totale tilstedeværelsen av miljøgifter i vannforekomsten vil være lavere etter endt tiltak og mindre miljøgifter vil være tilgjengelig for opptak i systemet. Prøver fra influensområdene utenfor Mågøysundet har også påvist forurensning i tilsvarende eller større grad enn tiltaksområdet. Det er derfor lite sannsynlig at forurensning vil spres til nye områder. Ved mudring av rene sedimenter vil partikkelspredning føre til noe nedslamming i nærområdene og kunne bidra til å «begrave» denne forurensningen. Ved deponiområdet vurderes det som svært lav risiko for spredning av forurensede sedimenter under deponering. Dette fordi sedimentene her inneholder svært lav grad av forurensning, området er avgrenset topografisk og bunnsstratet består hovedsakelig av sand.

4.3 Partikkelspredning i anleggsfasen

Anleggsarbeidene vil føre til økt partikkelmengde med påfølgende reduksjon i lysgjennomtrengelighet i sjøen (midlertidig effekt). Den økte partikkelmengden kan påvirke filtrerende dyr negativt dersom det er høye og vedvarende nivåer som fører til nedslamming. Redusert sikt i sjøen kan føre til at det blir vanskeligere for marine dyr og sjøfugl å gjennomføre næringssøk. I forbindelse med anleggsarbeidene kan en vente at støy som genereres kan påvirke naturmangfoldet negativt (midlertidig effekt). Videre kan sprengning av enkelte bergarter danne nålformede/spisse partikler som kan skade gjellene hos fisk. Dumping av masser i sjødeponi vil tildekke eksisterende havbunn og fastsittende flora og fauna (permanent effekt). Etter mudring og dumping vil arter imidlertid reetableres og tiden det tar vil variere for den enkelte art.

4.3.1 Partikkelspredning ved områder uten løsmasser

Tiltaksområdene Mågøy sør, Tjuvholmgrunnen, Småholmgrunnen og Finngamgrunnen består hovedsakelig av berg og stein med noe lommer og tynnere lag med løsmasser (se tabell 1 og 3). Partikkelspredning fra disse områdene vurderes derfor å være redusert og det forventes ikke særlig negativ påvirkning på naturmiljø i forbindelse med partikkelspredning.

4.3.3 Partikkelspredning ved Mågøysundet

Ved utdypning Mågøysundet er det større mengder løsmasser med moderat mengde silt og deler av sedimentene er forurenset. Grunnet massenes beskaffenhet vil potensiale for partikkelspredning være størst her. Da områdene like utenfor utdypingen også er forurenset, er det lite sannsynlig at tiltaket vil bidra med nye tilførsler av forurensning. Nedslamming av nærområder kan derimot forekomme. For å hensynta nærliggende naturverdier vil det utarbeides en risikovurdering for anleggsperioden, se avbøtende tiltak.

4.3.4 Partikkelspredning ved sjøbunnsdeponi

Ved deponiområdet er bunnssubstratet kategorisert som siltig sand og oppvirvling i forbindelse med dumping av masser vil forekomme. Da deponeringsområdet er en avgrenset nedsenkning i bunntopografien, er det begrensede mengder oppvirvlet sediment som vil kunne spres ut av tiltaksområdet. Det vurderes derfor lav risiko i forbindelse med spredning av forurensning ved dumping i sjøbunnsdeponiet. Da det bare er rene masser som potensielt skal deponeres, vil disse også bidra til å begrave forurensning og gjør det utilgjengelig for opptak.

4.4 Vurdering påvirkning naturtyper og naturverdier

Tareskog

Det er observert tareskog ved flere av tiltaksområdene. Disse forventes å reetableres ved ny dybde da den nye hardbunnen fortsatt vil være i eufotisk sone i disse områdene. Det er også observert tareskog i nærområdet av alle grunnene med tareskog med unntak av Tjuvholmgrunnen. Dette vil bidra til raskere reetablering av tare. Ved Grasholmen (del av tiltak, men innehar tillatelse fra før) skal reetableringen av tareskog overvåkes i etterkant av tiltak. Dette for å undersøke at reetableringen foregår slik som antatt.

Skjellsand

Skjellsand ble også observert ved alle grunnene i varierende grad. På alle grunner utenom Mågøysundet ligger skjellsanden i tynne lag og lommer, og har en løsmassetykkelse på 0-0,8 m. I disse områdene vil det mudres til berg og skjellsanden vil forsvinne som følge av tiltaket. Da det finnes tilsvarende og større og forekomster av skjellsand i nærområdene vil

dette kunne transporteres og sedimentere i tiltaksområdene dersom forholdene tillater det. Ved Mågøysundet varierer løsmassetykkelsen fra 0,4 – 5,9 m og noen områder vil ha løsmasser etter endt tiltak. Forekomstene av skjellsand er del av større forekomster og det er større areal utenfor tiltaksområdene. Det vil være begrenset påvirkning på disse forekomstene grunnet substrat og størrelsesorden av mudringsområder.

Ruglbunn

Ruglbunn ble observert ved alle tiltaksområdene i varierende grad. Ruglbunn vil fjernes helt i tiltaksområdene, og siden det er en sakteveksende naturtype vil den regnes som tapt ved utdyping. Ruglbunn er kategorisert som DD i artsdatabanken og kan dermed inneha alle kategoriene av rødlisten. Ruglbunn trives godt i strømrrike områder og forekomstene i tiltaksområdene er del av store forekomster som i flere tilfeller var tettere influensområdene utenfor. Siden ruglbunn er mangfoldig i området, vil sedimentering av skjellsand i tiltaksområdene legge til rette for transport og reetablering av ruglbunn på sikt i tiltaksområdene. Dette vil bare skje dersom nyetablerte hydromorfologiske forhold er tilpasset.

Fugler

Det er registrert flere rødlistede arter langs strekningen i nærhet til de forskjellige delområdene. Da utdypingsområdene er grunne områder er det mulig at disse brukes til næringssøk for fugler. Tiltakene vil derfor midlertidig kunne forringe potensielle næringsområder for fugl. Siden alle tiltaksområdene ligger i høyt trafikkerte farleder, er det derimot usannsynlig at disse områdene er særs viktige siden fugler vil oppleve mye forstyrrelser ved beiting i disse områdene. Næringsgrunnlaget i disse områdene vil også reetableres relativt raskt da bunnssubstrat i stor grad vil være tilsvarende. Støy fra sprenging kan påvirke fugler i nærområdene negativt ved å få disse til å avbryte næringssøk og fly fra reder/unger i hekketid.

Det er ikke registrert observasjoner av hekkende fugler i nærhet av tiltaksområdene (<400 m), men det er observert flere fugler i nærområder på land eller holmer som kan tilsi at det foregår hekking uten at det er observert. Tiltaksområdet Smågrunnen vurderes å ikke påvirke fugler negativt da det ikke er observert fugler i nærheten her. Ved Finngamgrunnen er det observert flere fugler med mulig reproduksjon, men da tiltaket ligger >400 m fra land/holmer vurderes det ikke negativ påvirkning på disse. Ved Tjuvholmen, Mågøysundet og Mågøy sør er det ikke observert hekkende fugler, men det er observert fugler på holmer/øyer innenfor hensynssonen for fugl. Mågøy deponi ligger utenfor hensynssone for fugler og det vurderes ikke negativ påvirkning i forbindelse med fugler her. Dumping er også ikke spesielt støyende arbeid.

Arbeidene vil foregå i strømutsatte og trafikkerte farleder, så rastende fugler antas å ta avstand naturlig og ikke bli negativt påvirket av tiltakene.

4.5 Vurderinger og hensyn ved anleggstid

For å minimere den totale belastningen på det marine miljøet i anleggsperioden, vil Kystverket på best mulig måte forsøke å minimere den totale anleggsperioden og miljøbelastningen den medfører, samtidig som tidssensitive miljøverdier blir hensyntatt. Dette gjelder både tid på året (sesong), og tid på døgnet. På bakgrunn av foreliggende naturmangfoldrapport og miljøgeologiske undersøkelser som er gjennomført, har Kystverket vurdert hvilke hensyn som bør tas i forbindelse med planlegging av anleggstid. Tabell 8 under, viser oversikt over hensynsperioder. Gul skravur viser perioder der det foreligger naturhensyn som er vurdert, men det er vurdert at anleggsarbeidet kan

gjennomføres. Grønn skravur viser perioder der det ikke er funnet naturhensyn som må vurderes. Rød skravur viser perioder der det er vurdert behov for å ta hensyn.

Hekketid:

Det vurderes at det ikke er behov for hensyn i forhold til anleggstid for tiltaksområdene Finngamgrunnen, Småholmgrunnen og Mågøy deponi. For Tjuvholmgrunnen vurderes det heller ikke behov for hensyn i hekketid da artene her (fiskemåke VU og svartbak NT) bare er observert en gang (jan. 2013). Ved Mågøysundet og Mågøy sør vil de tas hensyn i den mest sårbare delen av hekketiden (mai/juni) da det er potensiale for at fugler i de to øverste rødlistekategoriene hekker innenfor hensynssonen her.

Gytefelt

Gyteperioden vil hensyntas i tiltaksområdet Finngamgrunnen da tiltaket er i gytefelt.

Tabell 8: Oversikt over tidssensitive verdier med tilhørende perioder for hensyn. Fargekode gul: verdi bør hensyntas i denne perioden. Fargekode grønn: verdi trenger ikke hensyntas i denne perioden. Fargekode rød: verdi må hensyntas i denne perioden.

Område	Hensyn	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mågøysundet	Hekketid												
Mågøy sør	Hekketid												
Tjuvholmgrunnen	Hekketid												
Finngamgrunnen	Fiske passiv												
	Gyteområde												
Småholmgrunnen	Ingen tidssensitive verdier												
Mågøy deponi	Ingen tidssensitive verdier												

5. Avbøtende tiltak

Kystverket løfter frem følgende avbøtende tiltak for gjennomføringen av utdypingsarbeidet:

Anbefalt anleggstid:

Anleggstiden for de forskjellige grunnene foreslås følgende basert på vurderinger gitt over: 01.juli – 31.april ved Mågøysundet, Mågøy sør og Tjuvholmgrunnen.

01.mai – 31.jan ved Finngamgrunnen.

Ingen begrensning i arbeidstid ved deponi Mågøy og Småholmgrunnen.

Partikkelspredning:

Da alle tiltaksområdene med unntak av Mågøysundet inneholder lite til ingen løsmasser, vil det ikke være hensiktsmessig med overvåking av partikkelspredning her.

Ved deponiområdet er det foreslått siltskjørt som avbøtende tiltak ved dumping. Dette vurderes derimot å ikke være praktisk gjennomførbart i dette området grunnet stort dyp i deponiområdet (opptil 30 m) og utfordrende strøm- og bølgeførhold. Et siltskjørt vil derfor ikke fungere som tiltenkt og anses heller å kunne bidra til forsinkelser og økt risiko under anleggsperioden.

Ved mudring Mågøysundet og ved deponering i sjøbunnsdeponi vil siltholdige løsmasser innebære risiko for nedslamming av nærområder. Det vil derfor utføres en risikovurdering og følgende utarbeides et overvåkings/kontroll program der tiltak (i.e. turbiditetsmåling) vil vurderes.

Ved mudring Mågøysundet og ved deponering i sjøbunnsdeponi vil siltholdige løsmasser innebære risiko for nedslamming av nærrområder. Det ble stilt krav i dispensasjonsvedtak om turbiditetsmåling ved eventuell deponering i sjøbunnsdeponi. Deponering fra lekter vil derimot ikke foregå kontinuerlig og det vil være naturlige opphold mellom hver deponering basert på massenes beskaffenhet og avstand til deponiområdet. Turbiditetsmåling vil dermed ikke være hensiktsmessig her da det ikke vil bli anleggsstopp som følge av målinger. Det vil derfor ikke være noe realisert effekt av målingene og tiltaket vil være av en symbolsk art. Ved mudring av Mågøysundet, vil overvåking kunne gi reel effekt og det vil utføres en risikovurdering og følgende utarbeides et overvåkings/kontroll program der tiltak (i.e. turbiditetsmåling) vil vurderes.

Plast og partikler i sjø:

I forbindelse med undervannsprengning skal det gjøres tiltak for å samle opp plastforurensning etter hver avfyrt salve. Det er standard å sette krav til positivt plastregnskap i kontrakt med entreprenør. Dette innebærer at entreprenøren skal dokumentere sitt forbruk av plast i prosjektet samt hvor mye plast som har blitt samlet opp og levert til godkjent avfallsmottak. Differansen mellom forbruk og oppsamling skal kompenseres gjennom lokal strandrydding der plast i nærrområdet samles opp og leveres til mottak.

Trykkbølger og støy:

Ved sprengning vil det bli avfyrt varselskudd i forkant av hovedsalven. Dette er et effektivt avbøtende tiltak som er vanlig å benytte for å redusere skade på fugl, fisk og sjøpattedyr og som gir dyrene mulighet til å komme seg unna sprengningssted. I tillegg benyttes sekvensiell sprengning som innebærer at hver salve er delt inn i en rekke mindre salver for å redusere den samlede effekten av trykkbølgene. Deponering i planlagt sjøbunnsdeponi innebærer ikke støy utenom ordinær anleggsstøy.

Referanseliste:

- [1] Multiconsults rapport 10219434-RIGm-RAP-002_rev02 *Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment inkludert Rov undersøkelser 2021*. (Vedlegg 6).
- [2] Multiconsults rapport 10219434-RIGm-NOT-002 *Nordligste utdypingsområder - vurdering av miljøtilstand og deponiløsning, 2024*. (Vedlegg 8).
- [3] Multiconsults rapport 712302-RIGm-RAP-001 *Utdyping i tjeldsundet, miljøundersøkelse av sjøbunnsediment, forprosjekt 2014*. (Vedlegg 7).
- [4] Multiconsults rapport 10205008-05-RIG-RAP-001 *Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse 2018*. (Vedlegg 9).
- [5] Multiconsults rapport 10219434-RIGm-RAP-002 *Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment inkludert ROV undersøkelser 2020*. (Vedlegg 14).
- [6] <https://troms.akvoplan.niva.no/metoder/strommodellering/>
- [7] Multiconsults rapport 10219434-01-RIMT-RAP-001 *Mågøysundet utdyping, 2021*. (Vedlegg 10).
- [8] Multiconsults rapport 10219434-01-RIMT-RAP-006 *Mågøya sør, 2021*. (Vedlegg 11).
- [9] Multiconsults rapport 10219434-RIM-RAP-001 *Naturmangfold i sjø, 2021*. (Vedlegg 5).
- [10] Multiconsults rapport 10219434-01-RIM-NOT-02, *Naturmangfold I sjø Mågøy deponi, 2021*. (Vedlegg 13).
- [11] Marinarkelologisk vurdering. (Vedlegg 3).

Med hilsen

Jostein Bøhlerengen Moe
avdelingsleder

Tore Fauske
senioringeniør

Dokumentet er elektronisk godkjent

Vedlegg:

- 2 Søknadsskjema Nordlige grunner
- 3 Marinarkeologisk vurdering
- 4 Søknadskart grunner nord og deponi Mågøy sør
- 5 Naturmangfold utdypingsområder
- 6 Miljøundersøkelse utdypingsområder
- 7 Miljøundersøkelse Finngamgrunnen
- 8 Miljøundersøkelse Mågøysundet og deponi
- 9 Geoteknisk undersøkelse
- 10 Strømmåling Mågøysundet
- 11 Strømmåling Mågøy sør
- 12 Naturmangfold deponi
- 13 Miljøgeologisk undersøkelse
- 14 Dispensasjonsvedtak sjøbunnsdeponi ved Måga



Statsforvalteren i Troms og Finnmark

Romssa ja Finnmárkku stáhtahálddašeaddji
Tromssan ja Finmarkun staatinhallittija

SØKNADSSKJEMA

- MUDRING I SJØ OG VASSDRAG
- UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG
- DUMPING AV MASSER I SJØ OG VASSDRAG

Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring, utfylling og dumping av masser i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsloven §§ 11 og 32 og forurensningsforskriften kap. 22, jf. forurensningsloven § 12.

Søknaden sendes til Statsforvalteren enten på e-post til sftfpost@statsforvalteren.no eller i brev til Statsforvalteren i Troms og Finnmark, Postboks 700, 9815 Vadsø.

Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med. Bruk vedlegg med referansenummer til skjemaet der det er hensiktsmessig.

Ta gjerne kontakt med Statsforvalteren før søknaden sendes.

1. Generell informasjon

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn)	Gjennomseiling Bognes-Tjeldsund-Harstad, deponi Mågøy sør og utdyping nordlige grunner	
Søknaden omfatter (kryss av)	<input checked="" type="checkbox"/> Mudring i sjø og vassdrag	Del 3
	<input checked="" type="checkbox"/> Dumping av masser i sjø og vassdrag	Del 4
	<input type="checkbox"/> Utfylling i sjø og vassdrag	Del 5
Antall mudringslokaliteter	5	
Antall dumpingslokaliteter	1	
Antall utfyllingslokaliteter	Fyll inn	
Kommune	Harstad kommune og Tjeldsund kommune	
Navn på søker (tiltakshaver) Kystverket	Organisasjonsnummer 874783242	
Adresse Postboks 1502, 6025 Ålesund		
Telefon 07847	E-post post@kystverket.no	
Kontaktperson, eventuelt ansvarlig søker/konsulent Tore Fauske		
Telefon 90574556	E-post tore.fauske@kystverket.no	

2. Planstatus og avklaringer med andre samfunnsinteresser

2.1

Planstatus:

Gjør rede for den kommunale planstatusen til lokaliteten(e) for omsøkte tiltak. Oppgi navn og plan-ID på gjeldende plan.

Ingen av tiltaksområdene, verken i Tjeldsund eller Harstad kommuner berører arealformål/hensynssoner hvor tiltak/mudring ikke tillates.

Status for de ulike tiltaksområdene oppsummeres i det følgende:

Mågøysundet

Kystplan II Midt- og Sør-Troms (760). Avsatt til kombinerte formål i sjø og vassdrag, NFFF. H380 (sone for militær virksomhet).

Det kan foretas fremtidige utbygginger (moloer, kaier, havner, utdypinger av farled etc.) etter avklaring gjennom reguleringsplan.

Mågøy sør utdyping

Kystplan II Midt- og Sør-Troms (760). Avsatt til kombinerte formål i sjø og vassdrag, NFFF. H380 (sone for militær virksomhet).

Det kan foretas tiltak som etablering av navigasjonsinstallasjoner og mindre utdypinger av farled uten avklaring gjennom reguleringsplan.

Mågøy sør deponi

Kystplan II Midt- og Sør-Troms (760). Farled VF02. Kombinerte formål i sjø og vassdrag, NFFF, H380, sone for militær virksomhet.

Tillatelse for å etablere deponi i området krever dispensasjon fra ovennevnte plan.

Det foreligger dispensasjonsvedtak, datert 08.05.2024.

Tjuvholmgrunnen

Kystplan II Midt- og Sør-Troms (760). Farled VF02. Kombinerte formål i sjø og vassdrag, NFFF, H380, sone for militær virksomhet.

Det kan foretas fremtidige utbygginger (moloer, kaier, havner, utdypinger av farled etc.) etter avklaring gjennom reguleringsplan.

Småholmgrunnen

Kystplan II Midt- og Sør-Troms (760). Kombinerte formål i sjø og vassdrag, NFFF, H380, sone for militær virksomhet.

Det kan foretas fremtidige utbygginger (moloer, kaier, havner, utdypinger av farled etc.) etter avklaring gjennom reguleringsplan.

Grasholmen sør

Mudretillatelse ble gitt 07.02.2021.

Finngamgrunnen

En liten del av utdypingen på Finngamgrunnen ligger i Tjeldsundet kommune og er avsatt til farled (VF) i Kystplan II for Midt- og Sør-Troms Tjeldsund kommune 2019 (planID 201905) med egne bestemmelser. Tiltaket som omsøkes er ikke i strid med denne planen.

Resten av grunnen ligger i Harstad kommune inngår i Kystplan II Midt- og Sør-Troms (760) og er avsatt til Farled VF01.

Det kan foretas tiltak som etablering av navigasjonsinstallasjoner og mindre utdypinger av farled uten avklaring gjennom reguleringsplan.

Reguleringsplanprosess for Tjuvholmgrunnen, Småholmgrunnen og Mågøysundet

	<p>Detaljreguleringer for farledstiltak Steinstiggrunnen og farledstiltak Kobbsteinen mfl., Harstad kommune, er sendt inn til kommunen for førstegangsbehandling. Planen omfatter grunnene Tjuvholmgrunnen, Småholmgrunnen og Mågøysundet.</p> <p>Det forventes at planene vil bli behandlet av Planutvalget den 14.08.2024 for utlegging til høring og offentlig ettersyn. Det antas at detaljreguleringene blir vedtaksbehandlet av kommunestyret 31.10.2024.</p>		
	<p>MERK: Statsforvalteren vil innhente uttalelse fra kommunen for å stadfeste at tiltakene er i tråd med gjeldende plan etter plan- og bygningsloven, eventuelt at kommunen har gitt dispensasjon fra planen.</p> <p>Søknader som ikke er i samsvar med gjeldende plan vil ikke bli behandlet, jf. forurensningsloven § 11 fjerde ledd.</p>		
2.2	<p>Er det innhentet uttalelse i forbindelse med søknaden fra følgende instanser?</p> <p>Reguleringsplanene er planlagt publisert for offentlig ettersyn juli-september 2024.</p>		
	Fiskeridirektoratet	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/>	Vedleggsnummer.
	Lokalt fiskarlag	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/>	Vedleggsnummer.
	Norges arktiske universitetsmuseum (kulturminner)	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/>	Vedleggsnummer 3
	<p>MERK: Søker må selv hente innhente tillatelse til tiltakene etter havne- og farvannsloven (fra lokal havnemyndighet og/eller Kystverket).</p>		
2.3	<p>Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?</p>		
	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/>	Kartvedlegg: Vedleggsnummer	
	Opplys hvem som eier konstruksjonene	Fyll inn eier	

3. Mudring i sjø eller vassdrag

3.1	<p>Navn på lokalitet</p> <p>1.Mågøysundet 2.Mågøy syd 3.Tjuvholmgrunnen 4.Smågrunnen 5.Fingamgrunnen</p>
	<p>Eiendomsopplysninger (navn på eier, adresse og gnr/bnr for tilgrensende grunneiendom)</p> <p>Søknad gjelder areal i sjø og er eierløst.</p>

3.2 **Kart og stedfesting:**
 Søknaden skal vedlegges oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1 000 med området som skal mudres inntegnet.

Oversiktskart har vedleggsnummer: 4
 Detaljkart har vedleggsnummer: 4

UTM-koordinater for mudringslokaliteten (midtpunkt):

1. Mågøysundet: **Sonebelte: 33 Nord: 7636484 Øst: 564759**
 2. Mågøy sør: **Sonebelte: 33 Nord: 7635571 Øst: 565406**
 3. Tjuvholmgrunnen: **Sonebelte: 33 Nord: 7632691 Øst: 565524**
 4. Småholmgrunnen: **Sonebelte: 33 Nord: 7628513 Øst: 567015**
 5. Finngamgrunnen: **Sonebelte: 33 Nord: 7613019 Øst: 563817**

3.3 **Mudringshistorikk:**
 Første gangs mudring
 Vedlikeholdsmudring Hvis ja; når ble det mudret sist? Fyll inn årstall

3.4 **Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:**
 De omsøkte grunnene inngår i det strekningsvise prosjektet Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innsellinger.

Formålet med prosjektet er å etablere en tryggere farled med gjennomgående seilingsdybde på 11 m igjennom Tjeldsundet, via Harstad og opp Toppsundet. Samlet sett ansees planlagte tiltak som samfunnsnyttig, hovedsakelig på grunn av redusert risiko for grunnstøtinger og skipskollisjoner med potensielt alvorlige følger, både for mennesker, miljø og økonomi etter at tiltakene er gjennomført.

3.5 **Mudringens omfang:**

Vanndybde på mudringsstedet (dybdeintervall): **4-10 m**
 Hvor dypt ned i sedimentene skal det mudres (dybdeintervall)? **0-6 m**
 Arealet som skal mudres: **33 760 m²**
 Mengde sedimenter som skal mudres (volum): **21098 m³ (anbrakt)**
 Mengde berg/faste masser som skal sprenses: **92532 m³ (anbrakt)**

Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket:

	Volum total (pfm ³)	areal total (m ²)	Fjell (pfm ³)	Løsmasser (pfm ³)	Forurenset (pfm ³)	Fjell anbragt (am ³) (utvidelsesfaktor 2.0)	Løsmasser anbragt inkl. forurenset (am ³) (utvidelsesfaktor 1.1)
1 Mågøysundet	31180	19747	12000	17430	1750	24000	21098
2 Mågøy syd	1568	1479	1568	-	-	3136	-
3 Tjuvholmgrunnen	22565	7399	22565	-	-	45130	-
4 Småholmgrunnen	6250	2716	6519	-	-	13038	-
5 Finngamgrunnen	3614	2419	3614	-	-	7228	-
SUM	65177	33760	46266	17430	1750	92532	21098

3.6 **Mudringsmetode og arbeidsgang**
 Gi en kort beskrivelse av metode (f eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugeutstyr, undervannssprengning.) og planlagt arbeidsgang/rekkefølge for mudringsarbeidet.

Detaljert gjennomføringsplan vil bli utarbeidet i samarbeid med entreprenør og mottakere av masser når entreprenør er antatt gjennom offentlig anskaffelse. Rekkefølgen på utdypingen avhenger av flere faktorer:

- behov for stein i ulike deler av utfyllinger / landdeponi for å kunne etablere underfyllinger og omfatningssjetéer.
- mottakeres mulighet for mottak av masser knyttet til tillatelser og mottaksapparat,
- årstidsbegrensninger knyttet til gytetid og hekketid,
- værmessige tilpasninger (unngå høst og vinter i de mest værutsatte områder,
- koordinering mot skipstrafikk.

	<p>Utdypingsarbeidene vil mest sannsynlig bli gjennomført med kombinert flytende bore- og graverigg eller separat flytende sprengningsrigg og graverigg. Utdyping gjøres ved at gravbare masser blir gravd bort på de grunner der forekomsten av slike masser er stor nok for at dette lar seg gjøre. Deretter gjennomføres det boring og sprengning.</p> <p>Massene transporteres til fylling/deponi med lekter og deponeres i vann før de evt. fordeles og sorteres i fylling med landgående gravemaskin og dumpere.</p> <p>For å kunne deponere løsmasser i strandkantdeponiene er man avhengig av å få sprengt ut tilstrekkelig stein for å få etablert omfanings-sjetéene. For å sikre tilgang til stein for bygging av sjetéer er man avhengig av å først mudre de grunnene som ikke har løsmasser. Når sjetéer er etablert vil man kunne starte avgraving av løsmasser før sprengning av fjell kan starte.</p>
3.7	<p>Anleggsperiode: <i>Angi tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført</i> Tiltakene i Tjeldsundet og det strekningsvise tiltaket «Bognes – Tjeldsund – Harstad med innseilinger» er omfattende og vil derfor være tidkrevende å få gjennomført. Det er mange hensyn som skal tas i et slikt prosjekt; både med tanke på gjennomføring, trafikkavvikling og påvirkning på naturmangfold. <u>Av hensyn til ovennevnte vil det være nyttig å tilstrebe en rask gjennomføring for nettopp å begrense anleggsaktivitet til én sammenhengende, intensiv periode.</u> Sjøfugl er spesielt sårbare for påvirkning over flere sesonger og deres hekkesuksess vil kunne reduseres betydelig dersom tiltaket går over flere år. Begrensninger i anleggsperiode vil gi negativ påvirkning over flere år og kunne resultere i langvarige dårlige forhold for dyreliv og medvirke til at det tar lengre tid å reetablere bl.a. næringsgrunnlaget.</p> <p>Kystverket anslår at hele prosjektet Bognes - Tjeldsund – Harstad med sine 11 utdypinger vil være gjennomført på 1,5 - 2 år. Etter dette vil arbeider med fundamenter for navigasjonsinstallasjoner bli utført. På grunn av at rekkefølgen og prioriteringer mellom de ulike grunnene avhenger av mange faktorer er det foreløpig ikke mulig å gi et kvalifisert estimat for total gjennomføringstid på grunnene som omfattes av denne søknaden. Tidsestimat på hver enkelt grunne er angitt under:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mågøysundet - 28 dager - Mågøy sør - 2 dager - Tjuvholmgrunnen – 14 dager - Småholmgrunnen – 10 dager - Finngamgrunnen – 5 dager
3.8	<p>Hvordan er mudringsmassene planlagt disponert?</p> <p><input type="checkbox"/> Leveres til godkjent avfallsmottak</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Dumping i sjø</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Annen disponering</p> <p>Kort beskrivelse av planlagt disponering av mudringsmassene: Kystverket har inngått intensjonsavtale med Harstad kommune for levering av masser til Rødskjær og har planlegger å etablere tilsvarende avtale med Tjeldsund kommune.</p> <p>Harstad kommune planlegger å benytte massene til utfylling av næringsområde ved Rødskjær. Det foreligger regulering og utfyllingstillatelse fra Statsforvalter. Mottakskapasiteten ved Rødskjær er beregnet til å være tilstrekkelig for alle massene fra Kystverkets utdypingsprosjekt.</p> <p>Tjeldsund kommune har ønske om å ta imot masser til utfylling av næringsareal <i>Skjærran</i> ved Evenskjær. Det foreligger regulering for deler av området. Prosjektering og utarbeidelse av utfyllingstillatelse er under arbeid av Tjeldsund kommune.</p> <p>I tilfelle det skulle oppstå forhold som forhindrer gjenbruk av masser, søker Kystverket om tillatelse til deponering i sjøbunnsdeponi sør for Mågøya. Deponi Mågøy sør har en teoretisk kapasitet på 95 944 m³ dersom deponiet fylles til en gjennomsnittlig kotehøyde på -21 m.</p>

De estimerte mengdene (anbragte masser) fra alle grunnene nord for Tjeldsundbrua (inklusive Grasholmen sør) utgjør 111 705 am³ + 6581 am³ = 118 286, altså mer enn kapasiteten til deponi Mågøy sør. Dette innebærer at masser som ikke får plass i deponi Mågøy sør må transporteres til deponi i Hårvik.

Det er viktig å presisere at alternativene som innebærer deponering i sjødeponi ansees som nødløsninger, dersom mulighetene for deponering i strandkantdeponi skulle bortfalle i sin helhet. Kystverket vurderer det som lite sannsynlig at sjødeponi vil bli benyttet i det hele tatt.

Beskrivelse av planlagt metode for omlasting og transport av mudringsmassene:
Mudringsmasser vil bli transportert i lekter til godkjente deponeringsområder.

Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til miljøkonsekvenser

3.9 Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten, og beskriv hvordan disse kan bli berørt av tiltaket. Oppgi kilde til opplysningene.

Det er registrert flere rødlistede fugler i nærområdene til tiltakene, hovedsakelig sjøfugl. Da utdypingsområdene er grunne områder er det mulig at disse brukes til næringsøk for fugler. Tiltakene vil derfor midlertidig kunne forringe potensielle næringsområder for fugl. Siden alle tiltaksområdene ligger i høyt trafikkerte farleder, er det derimot usannsynlig at disse områdene er særs viktige siden fugler vil oppleve mye forstyrrelser ved beiting i disse områdene. Næringsgrunnlaget i disse områdene vil også reetableres relativt raskt da bunnsubstrat i stor grad vil være tilsvarende. Støy fra sprenging vil kunne påvirke fugler i nærområdene negativt ved å få disse til å avbryte næringsøk og fly fra reder/unger i hekketid. Det er ikke registrert observasjoner av hekkende fugler i nærhet av tiltaksområdene (<400 m), men det er observert noe fugl på holmer/øyer i nærhet til de tre nordligste grunnene (Mågøysundet, Mågøy syd og Tjuvholmgrunnen). Arbeidene vil foregå i strømutsatte farleder, så rastende fugler antas å ta avstand naturlig og ikke bli negativt påvirket av tiltakene.

Av marine naturtyper er det registrert bløtbunnsområder i strandsonen 2,5 km unna Finngamgrunnen og korall-forekomst 8 km SØ for Småholmgrunnen. Disse vurderes å ikke påvirkes negativt som følge av tiltakene. Gjennom undersøkelser med ROV ble det observert tareskog, ruglbunn og skjellsand i varierende utstrekninger i tiltaksområdene.

Tareskog-forekomstene forventes å reetableres ved ny dybde da den nye hardbunnen fortsatt vil være i eufotisk sone i disse områdene. Det er også observert tareskog i nærområdet av alle grunnene med unntak av Tjuvholmgrunnen. Dette vil bidra til raskere reetablering av tare. Ved Grasholmen (del av tiltak, men innehar tillatelse fra før) skal reetableringen av tareskog overvåkes i etterkant av tiltak. Dette for å undersøke at reetableringen foregår slik som antatt.

Ruglbunn vil fjernes helt i tiltaksområdene, og siden det er en saktevoksende naturtype vil den regnes som tapt ved utdyping. Ruglbunn er kategorisert som DD i artsdatabanken og kan dermed inneha alle kategoriene av rødlisten. Ruglbunn trives godt i strømrrike områder og forekomstene i tiltaksområdene er del av store forekomster som i flere tilfeller var tettere influensområdene utenfor. Siden ruglbunn er mangfoldig i området, vil sedimentering av skjellsand i tiltaksområdene legge til rette for transport og reetablering av ruglbunn på sikt i tiltaksområdene. Dette vil bare skje dersom nye etablerte hydromorfologiske forhold er tilpasset.

Skjellsand ble også observert ved alle grunnene i varierende grad. På alle grunner utenom Mågøysundet ligger skjellsanden i tynne lag og lommer, og har en løsmassetykkelse på 0-0,8 m. -På disse områdene vil det mudres til berg og skjellsanden vil forsvinne som følge av tiltaket. Da det finnes tilsvarende og større og forekomster av skjellsand i nærområdene vil dette kunne transporteres og sedimenteres i tiltaksområdene dersom forholdene tillater det. Ved Mågøysundet varierer løsmassetykkelsen fra 0,4 – 5,9 m og noen områder vil bestå av løsmasser etter endt tiltak. Forekomstene av skjellsand er del av større forekomster og det er større areal utenfor tiltaksområdene. Disse regnes generelt lite påvirkning på da tiltaksområdene hovedsakelig er av mindre størrelsesorden og består av hardbunn.

Fiskeridirektoratets database Yggdrasil viser registrerte områder for fiske med aktive redskaper av reke, fiske med passive redskaper etter sei, akvakultur og gytetfelt for torsk, i varierende nærhet til

	<p>tiltaksområdene (figur x og figur x). Fem av tiltaksområdene er vurdert til å være i relativ nærhet av fiske med passive redskaper; Mågøy syd (900 m), Tjuvholmgrunnen (1,2 km), Småholmgrunnen (1,3 km), Finngamgrunnen (0 m). Tjuvholmgrunnen er også i nærhet til fiske med aktive redskaper (2 km). Det er hovedsakelig berg og stein ved disse tiltaksområdene antas det ikke negativ påvirkning i forbindelse med fiske. Kortvarige adferdsendringer i forbindelse med undervannsprenging, kan derimot forekomme. Det er registrert gytefelt for torsk ved Finngamgrunnen. Siden tiltaket her kan gi negativ påvirkning på gytefelt gjennom støy, økt turbiditet og nålformede partikler vil det ikke foregå arbeid i gyteperioden.</p> <p>Se vedlegg 1 og 5 for mer detaljerte vurderinger av naturverdier.</p>																																										
3.10	<p>Sedimentenes sammensetning:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein %</th> <th>Grus %</th> <th>Sand %</th> <th>Silt %</th> <th>Leire %</th> <th>Annet %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mågøysundet</td> <td>40</td> <td>13</td> <td>42</td> <td>35</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mågøy syd</td> <td>100</td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tjuvholmgrunnen</td> <td>100</td> <td></td> <td>92</td> <td>8,1</td> <td><0,1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Småholmgrunnen</td> <td>100</td> <td></td> <td>>90</td> <td>6</td> <td><0,1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Finngamgrunnen</td> <td>100</td> <td></td> <td>92</td> <td>7,8</td> <td>0,5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Kilde til opplysningene: vedlegg 6, 7, 8, 9</p> <p>Eventuell nærmere beskrivelse av sedimentene: Prosentandel av stein er basert på hvor stor andel av bunnssubstrat som består av stein/berg. De resterende prosentandelene er basert på hvor stor andel av løsmassene som består av grus, sand, silt og leire.</p> <p>For Mågøysundet er prosentene basert på to dypere prøveserier. De resterende tiltaksområdene er basert på miljøundersøkelser av de øverste 10 cm.</p> <p>Miljøundersøkelse ble ikke gjennomført ved Mågøy sør grunnet harde masser.</p>		Stein %	Grus %	Sand %	Silt %	Leire %	Annet %	Mågøysundet	40	13	42	35	10		Mågøy syd	100		-	-	-		Tjuvholmgrunnen	100		92	8,1	<0,1		Småholmgrunnen	100		>90	6	<0,1		Finngamgrunnen	100		92	7,8	0,5	
	Stein %	Grus %	Sand %	Silt %	Leire %	Annet %																																					
Mågøysundet	40	13	42	35	10																																						
Mågøy syd	100		-	-	-																																						
Tjuvholmgrunnen	100		92	8,1	<0,1																																						
Småholmgrunnen	100		>90	6	<0,1																																						
Finngamgrunnen	100		92	7,8	0,5																																						
3.11	<p>Strømforhold på lokaliteten:</p> <p>Mågøysundet</p> <p>Strømmålingene ved Mågøysundet ble utført over en periode på én måned fra 28.09.2021 til 01.11.2021. Det ble målt strøm fra 5 m til 19 m dybde. Gjennomsnittsstrømmen avtar fra 14 cm/s ved 5 m dybde til 8 cm/s ved 19 m dybde. Maksimalstrømmen er rettet mot nord og målt til 52 cm/s ved 9 m dybde. Målingene viser at strømretningen ved Mågøysundet varierer mellom nord og sør-sørvest ved 5 m og 9 m dybde og mellom nord-nordvest og sør-sørvest ved 15 m og 19 m dybde. Strømmens hovedretninger ligger mellom nordvest og nord for alle målte dybder. De kraftigste strømtoppene har en nordlig retning. Strømmen er dominert av tidevannet og de kraftigste strømtoppene er observert når tidevannet går fra høyvann til lavvann. (Vedlegg 10).</p>																																										
3.12	<p>Aktive og/eller historiske forurensningskilder: Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</p> <p>Det er ingen kjente aktive og/eller historiske forurensningskilder ved noen av tiltaksområdene. Ved Mågøysundet antas forurensningen å ha oppstått via båtrafikk.</p>																																										
3.13	<p>Miljøtekniske undersøkelser, prøvetaking og analyser</p>																																										

	<p><i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av miljøgifter. Kravene til miljøundersøkelser følger av Miljødirektoratets Veileder for håndtering av sediment (M-350/2015) oppdatert 25.05.2018, samt M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, oppdatert 30.10.2020.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sedimentenes forurensningstilstand.</i></p> <p>Vedlegg nr.: 6, 7, 8 Navn på rapport fra miljøundersøkelse:</p> <p><i>6. Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment inkludert Rov undersøkelser.</i> <i>7. Nordligste utdypingsområder - vurdering av miljøtilstand og deponiløsning.</i> <i>8. Utdyping i tjeldsundet, miljøundersøkelse av sjøbunnsediment, forprosjekt</i></p> <p>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: Svar (skal markeres på vedlagt kart)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 20 stk 2. 0 stk 3. 1 stk 4. 3 stk 5. 1* stk <p>*Miljøprøve direkte utenfor tiltaksområde</p>
3.14	<p>Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparameterne, jf. M-608/2016.</i></p> <p>Etter utført miljøundersøkelser, ble det ikke påvist forurensning over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i noen av tiltaksområdene, med unntak av Mågøysundet hvor det ble påvist forurensning i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) av miljøgiftene TBT og antracen. En risikovurdering av sedimentene viste ingen økologisk risiko for TBT da den var langt under forvaltningsverdien på 35 ug/kg. Antracen utgjør noe økologisk risiko. Sedimentene kan derfor klassifiseres som «lettere forurenset». Utenfor tiltaksområdet ved Småholmgrunnen ble det påvist forurensning i klasse IV (dårlig), og dypere prøver var ikke mulig.</p>
3.15	<p>Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for om tiltaket vil bidra til å spre forurensning, plastforsøpling eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i></p> <p>Det vil kunne forekomme noe spredning av miljøgifter i Mågøysundet i vannforekomsten Vågsfjorden, som per dags dato har «dårlig» kjemisk tilstand. I denne vannforekomsten kan midlertidig påvirkning forekomme grunnet mudring av forurensete sedimenter. I Mågøysundet ble det hovedsakelig gjort funn av miljøgiftene antracen og TBT. Noe spredning og desorpsjon vil kunne forekomme ved den økte sediment aktiviteten, men den totale tilstedeværelsen av miljøgifter i vannforekomsten vil være lavere etter endt tiltak og mindre miljøgifter vil være tilgjengelig for opptak i systemet. Prøver fra influensområdene utenfor tiltaksområdet har også påvist forurensning i tilsvarende eller større grad enn tiltaksområdet. Forurensning vil derfor ikke spres til nye områder. Ved mudring av rene sedimenter vil partikkelspredning føre til noe nedslamming i disse områdene og kunne bidra til å «begrave» denne forurensningen.</p> <p>Ved sprenging vil det stilles krav til oppsamling av plastrester direkte etter sprenging og positivt plastregnskap.</p>
3.16	<p>Avbøtende tiltak ved mudring <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, plastforsøpling og eventuell annen forurensning.</i></p> <p><u>Anleggstid:</u> Det vurderes at det ikke er behov for hensyn i forhold til hekketid for tiltaksområdene Finngamgrunnen, Småholmgrunnen og Mågøy deponi. For Tjuvholmgrunnen vurderes det heller ikke behov for hensyn i hekketid da artene her (fiskemåke VU og svartbak NT) bare er observert en gang (jan. 2013). Ved Mågøysundet og Mågøy syd vil de tas hensyn i den mest sårbare delen av</p>

hekketiden (mai/juni) da det er potensiale for at fugler i de to øverste rødlistekategoriene hekker innenfor hensynssonen her.

Gyteperioden vil hensyntas i tiltaksområdet Finngamgrunnen da tiltaket er i gytefelt.

Anleggstiden for de forskjellige grunnene foreslås følgende basert på vurderinger gitt over:

01.juli – 31.april ved Mågøysundet, Mågøy syd og Tjuvholmgrunnen.

01.mai – 31.jan ved Finngamgrunnen.

Ingen begrensning i arbeidstid Ved deponi Mågøy og Småholmgrunnen.

Partikkelspredning:

Da alle tiltaksområdene med unntak av Mågøysundet inneholder lite til ingen løsmasser, vil det ikke gjøres tiltak her. Ved Mågøysundet vil siltholdige løsmasser innebære risiko for nedslamming av nærrområder. Det vil derfor utføres en risikovurdering og følgende utarbeides et overvåkings/kontroll program der tiltak (i.e. turbiditetsmåling) vil vurderes.

Plast og partikler i sjø:

I forbindelse med undervannssprengning skal det gjøres tiltak for å samle opp plastforurensning etter hver avfyrt salve. Det er standard å sette krav til positivt plastregnskap i kontrakt med entreprenør. Dette innebærer at entreprenøren skal dokumentere sitt forbruk av plast i prosjektet samt hvor mye plast som har blitt samlet opp og levert til godkjent avfallsmottak. Differansen mellom forbruk og oppsamling skal kompenseres gjennom lokal strandrydding der plast i nærrområdet samles opp og leveres til mottak.

Trykkbølger og støy:

Ved sprengning vil det bli avfyrt varselskudd i forkant av hovedsalven. Dette er et effektivt avbøtende tiltak som er vanlig å benytte for å redusere skade på fugl, fisk og sjøpattedyr og som gir dyrene mulighet til å komme seg unna sprengningssted. I tillegg benyttes sekvensiell sprengning som innebærer at hver salve er delt inn i en rekke mindre salver for å redusere den samlede effekten av trykkbølgene. Deponering i planlagt sjøbunnsdeponi innebærer ikke støy utenom ordinær anleggsstøy.

4. Dumping av masser i sjø eller vassdrag

4.1 **Navn på lokalitet for dumping av masser** (stedsanvisning)
6. Mågøy deponi

4.2 **Kart og stedfesting:**
Søknaden skal vedlegges oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1 000 med området som berøres av dumpingens inntegnet.

Oversiktskart har vedleggsnummer: **4**
Detaljkart har vedleggsnummer: **4**

UTM-koordinater for dumpinglokaliteten:

Sonebelte: 33 Nord: 7634879 Øst: 565623

4.3 **Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:**
Det er behov for å ha en reserveløsning for disponering av overskuddsmasser fra utdypingsprosjektene i Tjeldsundet dersom det blir endringer i avtaler om utfylling med de aktuelle mottakere av masser. Det er sannsynlig at alle massene fra alle utdypingene skal benyttes i utfylling ved Rødskjær i Harstad kommune og muligens utfylling ved Evenskjær i Tjeldsund kommune. Reserveløsningen omfatter at alle

	eller deler av overskuddsmasser fra tiltaksområdene sør for Tjeldsundbrua må deponeres i Hårvika sjøbunnsdeponi (omsøkes i egen mudre- og dumpesøknad). Masser fra tiltaksområdene nord for Tjeldsundbrua har sjøbunnsdeponi i Mågøysundet som reserveløsning. Mer informasjon fremgår i hoveddokument <i>Søknadsnotat</i> .
4.4	<p>Dumpingens omfang:</p> <p>Angi vanndybde på dumpingstedet: 29-21 m</p> <p>Arealet som berøres av dumpinggen 30311 m²</p> <p>Mengde masser som skal dumpes (volum): 91 886 m³ (anbrakt)</p>
	<p>Beskriv hvilke typer masser som skal dumpes: (type løsmasser, type stein)</p> <p>Løsmasser / gravbare masser (rene) $17\,430\text{ pfm}^3 \cdot 1,1$ (utvidelsesfaktor) = $19\,173\text{ am}^3$</p> <p>Fjell/ikke gravbare masser (rene) $45\,943\text{ pfm}^3 \cdot 2,0$ (utvidelsesfaktor) = $91\,886\text{ am}^3$</p> <p>Mengdene over er basert på mengdeberegninger for Mågøysundet (inkluderer ikke 1750 pfm^3 forurensede masser som planlegges transportert til miljødeponi), Mågøy sør, Tjuvholmgrunnen, Småholmgrunnen og Grasholmen sør.</p>
4.5	<p>Dumpemetode og arbeidsgang</p> <p><i>Gi en kort beskrivelse av dumpemetode (splittleker, nedføringsrør el. l.) og planlagt arbeidsgang/rekkefølge for utføring av dumping.</i></p> <p>Alle masser deponeres ved bruk av splittleker. Det vil legges opp til en foreslått rekkefølge for både utdyping og deponering av masser.</p>
4.6	<p>Anleggsperiode:</p> <p><i>Angi tidsintervall for når dumpinggen planlegges gjennomført</i></p> <p>Tilsvarende anleggsperiode som for utdyping for hele tiltaket. Se pkt. 3.7</p>

Beskrivelse av dumpingsområdet med hensyn til miljøkonsekvenser

4.7	<p>Oppgi hvilke kjente naturverdier som finnes ved lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten, og beskriv hvordan disse kan berøres av tiltaket. Oppgi kilde til opplysningene.</p> <p>Det er registrert flere rødlistede fugler i nærområdene til tiltaket, hovedsakelig sjøfugl. Da deponeringsområdet ligger relativt dypt (25-30m) er det få arter som trolig benytter seg av dette området som næringsgrunnlag. Noen dykkende fugler klarer fint å beite på slike dyp derimot, så noe forringelse av næringsgrunnlag kan forekomme. Da tiltaksområdet ligger ca. 1 km fra nærmeste land, vil deponering ikke ha negative innvirkninger på hekking i forhold til støy. Da det hovedsakelig er steinmasser som skal deponeres vil det også være begrenset mengde partikkelspredning til vannmassene. Redusert sikt i beiteområder i nærområdet vil være derfor være midlertidig og begrenset.</p> <p>Det er registrert områder med fiske av passive og aktive redskaper i nærområdet. Disse vurderes å ikke bli påvirket negativt på grunn av avstand til tiltaksområdet (>300 m passiv fiske og 3 km aktiv fiske), type deponeringsmasser og redusert støynivå ved dumping.</p> <p>Av marine naturtyper er det ikke registrert noen med nærhet til tiltaksområdet, men ved ROV ble det observert skjellsand og et svampesamfunn. Substratet på bunnen i deponiet er hovedsakelig blandingsbunn av skjellsand og lys sand. Dette vil bli tildekket som følge av deponering og gå tapt. Dersom forholdene ligger til rette etter endt tiltak, vil skjellsand (observerte forekomster i nærheten) kunne transporteres og re-sedimentere i tiltaksområdet. Svampesamfunnet ble observert rundt 600 m øst for tiltaksområdet ved 100 m dyp på bratte bergvegger. Det antas lite til ingen negativ påvirkning på disse på grunn av avstand og nordgående strømretning.</p> <p>Se hoveddokument <i>søknadsnotat</i> for mer detaljert vurdering.</p> <p>MERK: Dersom det planlegges dumping av mer enn $10\,000\text{ m}^3$ masser må sjøbunnen ved planlagt dumpested kartlegges for marine naturtyper, etter DN-håndbok 19¹ eller NiN². Kartleggingen skal</p>
-----	---

¹ DN Håndbok 19-2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold

² Artsdatabanken 2019. Feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon etter NiN, kartleggingsveileder nr 3.

	<i>utføres av fagpersoner med marinbiologisk kompetanse. Rapport fra kartleggingen skal vedlegges søknaden.</i>														
4.8	<p>Sedimentenes innhold:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Sand</th> <th>Silt</th> <th>Leire</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi ca. fordeling %</td> <td></td> <td></td> <td>80</td> <td>20</td> <td>0,2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Kilde til opplysningene: Vedlegg 8</p>		Stein	Grus	Sand	Silt	Leire	Annet	Angi ca. fordeling %			80	20	0,2	
	Stein	Grus	Sand	Silt	Leire	Annet									
Angi ca. fordeling %			80	20	0,2										
	<p>Eventuell nærmere beskrivelse av sedimentene: Sedimentenes innhold er basert på prøvetaking av de øverste 10 cm.</p>														
4.9	<p>Strømforhold: <i>Beskriv strømforholdene ved dumpingområdet.</i></p> <p>Strømmålingene ved Mågøy deponi ble utført over en periode på én måned fra 01.11.2021 - 30.11.2021. Det ble målt strøm fra 6 m til 22 m dybde. Gjennomsnittsstrømmen er målt til 6 cm/s ved 6 m dybde og 4 cm/s ved 22 m dybde. Strømhastigheten avtar med dybden og den kraftigste strømmen er stort sett rettet mot nord. Maksimalstrømmen er målt til 26 cm/s ved 6 m dybde. Målingene viser at strømrretningen har en dominerende retning mot nord. Ved 18 m og 22 m dybde er strømrretningen mer varierende enn lenger opp i vannsøylen. Både tidevannet og lokal vind har en påvirkning på strømbildet. (Vedlegg 11).</p>														
4.1 0	<p>Aktive og/eller historiske forurensningskilder: <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærrområdet til lokaliteten (f eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i></p> <p>Det er ingen kjente aktive og/eller historiske forurensningskilder i området.</p>														
4.1 1	<p>Miljøtekniske undersøkelser, prøvetaking og analyser</p> <p><i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av miljøgifter. Kravene til miljøundersøkelser følger av Miljødirektoratets Veileder for håndtering av sediment (M-350/2015) oppdatert 25.05.2018, samt M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, oppdatert 30.10.2020.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sedimentenes forurensningstilstand.</i></p> <p>Vedlegg nr: 8 Navn på rapport fra miljøundersøkelse: 10219434-RIGm-NOT-002 Nordligste utdypingsområder - vurdering av miljøtilstand og deponiløsning Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 2 stk. (skal markeres på vedlagt kart) 2 prøver er tatt i området. Disse er markert i kart i rapportens side 4.</p>														
4.1 2	<p>Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsene på lokaliteten.</i></p> <p>Resultatet av miljøundersøkelsen i deponiområdet viste at sedimentene stort sett var rene, men en prøve hadde noe forhøyet verdi av antracen (9,1 og <4). deler av sedimentet er derfor lettere forurenset av antracen.</p>														
4.1 3	<p>Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for om tiltaket vil bidra til å spre forurensning, plastforsøpling eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i></p> <p>Deponering av masser i deponiet vil i svært liten grad ha risiko for å spre forurensning. Dette fordi sjøbunnen inneholder svært lite forurensning, og det bare er rene sedimenter som skal deponeres i området. Det vil forekomme noe partikkelspredning under dumping, både oppvirvling fra bunn og</p>														

	<p>spredning fra rene dumpemasser, men dette vil være begrenset da bunnssubstratet består hovedsakelig av sand og området er avgrenset topografisk.</p> <p>Det vil gjøres tiltak for å forhindre plastforsøpling ved sprengning i utdypingsområdene. Alt synlig plast vil og fjernes fra dumpemassene før deponering.</p>
<p>4.1 4</p>	<p>Avbøtende tiltak ved dumping <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, plastforsøpling og eventuell annen forurensning.</i></p> <p>Plastavfall Sprengsteinsmasser fra sjø inneholder normalt svært lite plastavfall. Dette skyldes at tennledninger (nonell-slanger) henger fritt i vannet fra hvert borehull og opp til sprengningsfartøy. Nonell-slanger kan normalt drass inn som en bunt etter gjennomført sprengning. Tennere vil inneholde noe plast, men disse vil være sprengt i så små fragmenter at de ikke lar seg samle etter sprengning. Eventuell plast som flyter opp til overflaten etter sprengning vil bli plukket opp i størst mulig omfang ved hjelp av lettboat.</p> <p>Partikkelspredning Ved deponering i sjøbunnsdeponi vil siltholdige løsmasser fra Mågøysundet innebære risiko for nedslamming av nærområder. Det vil derfor utføres en risikovurdering og følgende utarbeides et overvåkings/kontroll program der tiltak (i.e. turbiditetsmåling) vil vurderes.</p>

3. Som vilkår for vedtakets punkt 1 settes følgende vilkår:

- a) Dispensasjonen for sjøbunnsdeponiet ved Måga gjelder inntil prosjektet «Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger» som omfatter utdyping av 11 lokasjoner i Lødingen, Tjeldsund og Harstad kommune er ferdigstilt, maksimalt 10 år fra vedtaksdato.
- b) Nøyaktighet ved dumping for å redusere negativ påvirkning på rødlistede naturtyper i nærområdet.

Postboks 1000
Harstad

Besøksadresse:
Asbjørn Selsbanesgt. 9
9407 Harstad

Telefon:
77 02 60 00

E-post:
postmottak@harstad.kommune.no
Hjemmeside:
www.harstad.kommune.no

Faktura-adresse:
Send EHF
9908:9724179
Organisasjonsnr.
9724179

Harstad kommune - Hársttáid suohkan

- c) Dumping skal skje kontrollert og uten mye spredning av finmasser (bruk av siltskjørt e.l. bør vurderes).
- d) Turbiditetsovervåking gjennomføres.
- e) Før deponering av større mengder faste masser, må det vurderes om massene kan brukes i andre utbyggingsprosjekter i Harstad, eller mellomlagres på land for senere utnyttelse i utbyggingsprosjekter i kommunen.
- f) Det skal gjennomføres et overvåkingsprogram som dokumenterer naturtilstanden rett etter dumping, etter 1 år, 3 år og 5 år. Om det avdekkes skader på trua naturtyper, skal det vurderes om avbøtende tiltak kan hjelpe på situasjonen.
- g) Den praktiske gjennomføringen av deponering av masser innenfor området skal koordineres med øvrig aktivitet i området, herunder Forsvarets.
- h) Skulle det under anleggsarbeidet komme fram spor etter eldre aktivitet i området, må arbeidet stanses og melding sendes Sámediggi – Sametinget omgående, jf. kulturminneloven § 8 annet ledd.

MERK:

Søknadsdel, pkt. 5, for utfylling i sjø, er tatt ut da dette ikke er relevant for denne søknaden.

Underskrift

Sted:

Dato:

.....

 Underskrift:

Vedleggsoversikt (husk referanse til skjemaet og lokalitet)

Nr.	Innhold	Ref. til nr. i skjemaet	Lokalitet nr.
H	Søknadsnotat	3.9, 3.15, 4.7	1-6
2	Søknadsskjema	-	-
3	Marinarkeologisk vurdering	2.2	1-6
4	Oversiktskart og detaljkart utdypingsområder og deponi	3.2, 4.2	1-6
5	Naturmangfold utdypingsområder	3.9	1-5
6	Miljøundersøkelser Utdypingsområder	3.10, 3.13	1-5
7	Miljøundersøkelser Finngamgrunnen	3.10, 3.13	5
8	Miljøundersøkelser Mågøysundet og deponi	3.10, 3.13, 4.8, 4.11	1 og 6
9	Geoteknisk undersøkelse	3.10	1
10	Strømmåling Mågøysundet	3.11	1-6
11	Strømmåling Mågøy deponi	4.9	1-6
12	Naturmangfold deponi	4.2	6
13	Miljøgeologiske undersøkelser	-	1-5
14	Dispensasjonsvedtak sjøbunnsdeponi ved Måga	-	-

Bruk skjemaene under dersom søknaden omfatter flere mudre-, dumpe- eller utfyllingslokaliteter:

6. Mudring i sjø eller vassdrag											
6.1	<p>Navn på lokalitet Fyll inn</p> <hr/> <p>Eiendomsopplysninger (navn på eier, adresse og gnr/bnr for tilgrensende grunneiendom) Fyll inn</p>										
6.2	<p>Kart og stedfesting: <i>Søknaden skal vedlegges <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1 000 med området som skal mudres inntegnet.</i></p> <p>Oversiktskart har vedleggsnummer: Fyll inn nr. Detaljkart har vedleggsnummer: Fyll inn nr.</p> <p>UTM-koordinater for mudringslokaliteten (midtpunkt):</p> <p>Sonebelte: Fyll inn Nord: Fyll inn Øst: Fyll inn</p>										
6.3	<p>Mudringshistorikk: Første gangs mudring <input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring <input type="checkbox"/> Hvis ja; når ble det mudret sist? Fyll inn årstall</p>										
6.4	<p>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: Svar</p>										
6.5	<p>Mudringens omfang:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Vanndybde på mudringsstedet (dybdeintervall):</td> <td style="width: 40%;">Vanndybde m</td> </tr> <tr> <td>Hvor dypt ned i sedimentene skal det mudres (dybdeintervall)?</td> <td>Dybde i sediment m</td> </tr> <tr> <td>Arealet som skal mudres:</td> <td>Areal m²</td> </tr> <tr> <td>Mengde sedimenter som skal mudres (volum):</td> <td>Volum m³ (anbrakt)</td> </tr> <tr> <td>Mengde berg/faste masser som skal sprenges:</td> <td>Volum m³ (anbrakt)</td> </tr> </table> <hr/> <p>Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket: Svar</p>	Vanndybde på mudringsstedet (dybdeintervall):	Vanndybde m	Hvor dypt ned i sedimentene skal det mudres (dybdeintervall)?	Dybde i sediment m	Arealet som skal mudres:	Areal m ²	Mengde sedimenter som skal mudres (volum):	Volum m ³ (anbrakt)	Mengde berg/faste masser som skal sprenges:	Volum m ³ (anbrakt)
Vanndybde på mudringsstedet (dybdeintervall):	Vanndybde m										
Hvor dypt ned i sedimentene skal det mudres (dybdeintervall)?	Dybde i sediment m										
Arealet som skal mudres:	Areal m ²										
Mengde sedimenter som skal mudres (volum):	Volum m ³ (anbrakt)										
Mengde berg/faste masser som skal sprenges:	Volum m ³ (anbrakt)										
6.6	<p>Mudringsmetode og arbeidsgang <i>Gi en kort beskrivelse av metode (f eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr, undervannsprengning.) og planlagt arbeidsgang/rekkefølge for mudringsarbeidet.</i></p> <p>Svar</p>										
6.7	<p>Anleggsperiode: <i>Angi tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført</i></p> <p>Svar</p>										

6.8	<p>Hvordan er mudringsmassene planlagt disponert?</p> <p><input type="checkbox"/> Leveres til godkjent avfallsmottak</p> <p><input type="checkbox"/> Dumping i sjø</p> <p><input type="checkbox"/> Annen disponering</p>
	<p>Kort beskrivelse av planlagt disponering av mudringsmassene: Svar</p>
	<p>Beskrivelse av planlagt metode for omlasting og transport av mudringsmassene: Svar</p>

Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til miljøkonsekvenser

6.9	<p>Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten, og beskriv hvordan disse kan bli berørt av tiltaket. Oppgi kilde til opplysningene. Svar</p>														
6.10	<p>Sedimentenes sammensetning:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Sand</th> <th>Silt</th> <th>Leire</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi ca. fordeling %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Kilde til opplysningene:</p> <p>Eventuell nærmere beskrivelse av sedimentene: Svar</p>		Stein	Grus	Sand	Silt	Leire	Annet	Angi ca. fordeling %						
	Stein	Grus	Sand	Silt	Leire	Annet									
Angi ca. fordeling %															
6.11	<p>Strømforhold på lokaliteten: Svar</p>														
6.12	<p>Aktive og/eller historiske forurensningskilder: <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i> Svar</p>														
6.13	<p>Miljøtekniske undersøkelser, prøvetaking og analyser</p> <p><i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av miljøgifter. Kravene til miljøundersøkelser følger av Miljødirektoratets Veileder for håndtering av sediment (M-350/2015) oppdatert 25.05.2018, samt M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, oppdatert 30.10.2020.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sedimentenes forurensningstilstand.</i></p> <p>Vedlegg nr.: Svar Navn på rapport fra miljøundersøkelse: Svar Antall prøvestasjoner på lokaliteten: Svar stk. (skal markeres på vedlagt kart)</p>														

6.14	<p>Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametrene, jf. M-608/2016.</i></p> <p>Svar</p>
6.15	<p>Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for om tiltaket vil bidra til å spre forurensning, plastforsøpling eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i></p> <p>Svar</p>
6.16	<p>Avbøtende tiltak ved mudring <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, plastforsøpling og eventuell annen forurensning.</i></p> <p>Svar</p>

7. Dumping av masser i sjø eller vassdrag

7.1	<p>Navn på lokalitet for dumping av masser (stedsanvisning)</p> <p>Fyll inn</p>						
7.2	<p>Kart og stedfesting: <i>Søknaden skal vedlegges <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1 000 med området som berøres av dumpingens inntegnet.</i></p> <p>Oversiktskart har vedleggsnummer: Fyll inn nr. Detaljkart har vedleggsnummer: Fyll inn nr.</p> <p>UTM-koordinater for dumpinglokaliteten:</p> <p>Sonebelte: Fyll inn Nord: Fyll inn Øst: Fyll inn</p>						
7.3	<p>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</p> <p>Svar</p>						
7.4	<table> <tr> <td>Angi vanndybde på dumpingstedet:</td> <td>Vanndybde m</td> </tr> <tr> <td>Arealet som berøres av dumpingens</td> <td>Areal m²</td> </tr> <tr> <td>Mengde masser som skal dumpes (volum):</td> <td>Volum m³ (anbrakt)</td> </tr> </table> <p>Beskriv hvilke typer masser som skal dumpes: (type løsmasser, type stein)</p> <p>Svar</p>	Angi vanndybde på dumpingstedet:	Vanndybde m	Arealet som berøres av dumpingens	Areal m ²	Mengde masser som skal dumpes (volum):	Volum m ³ (anbrakt)
Angi vanndybde på dumpingstedet:	Vanndybde m						
Arealet som berøres av dumpingens	Areal m ²						
Mengde masser som skal dumpes (volum):	Volum m ³ (anbrakt)						
7.5	<p>Dumpemetode og arbeidsgang <i>Gi en kort beskrivelse av dumpemetode (splittelekter, nedføringsrør el. l.) og planlagt arbeidsgang/rekkefølge for utføring av dumping.</i></p> <p>Svar</p>						

7.6	<p>Anleggsperiode: <i>Angi tidsintervall for når dumping planlegges gjennomført</i></p> <p>Svar</p>														
<p>Beskrivelse av dumpingområdet med hensyn til miljøkonsekvenser</p>															
7.7	<p>Oppgi hvilke kjente naturverdier som finnes ved lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten, og beskriv hvordan disse kan berøres av tiltaket. Oppgi kilde til opplysningene.</p> <p>Svar</p> <p>MERK: Dersom det planlegges dumping av mer enn 10 000 m³ masser må sjøbunnen ved planlagt dumpested kartlegges for marine naturtyper, etter DN-håndbok 19³ eller NiN⁴. Kartleggingen skal utføres av fagpersoner med marinbiologisk kompetanse. Rapport fra kartleggingen skal vedlegges søknaden.</p>														
7.8	<p>Sedimentenes innhold:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 8%;">Stein</th> <th style="width: 8%;">Grus</th> <th style="width: 8%;">Sand</th> <th style="width: 8%;">Silt</th> <th style="width: 8%;">Leire</th> <th style="width: 8%;">Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi ca. fordeling %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Kilde til opplysningene:</p>		Stein	Grus	Sand	Silt	Leire	Annet	Angi ca. fordeling %						
	Stein	Grus	Sand	Silt	Leire	Annet									
Angi ca. fordeling %															
	<p>Eventuell nærmere beskrivelse av sedimentene:</p> <p>Svar</p>														
7.9	<p>Strømforhold: <i>Beskriv strømforholdene ved dumpingområdet.</i></p> <p>Svar</p>														
7.10	<p>Aktive og/eller historiske forurensningskilder: <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i></p> <p>Svar</p>														
7.11	<p>Miljøtekniske undersøkelser, prøvetaking og analyser</p> <p><i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av miljøgifter. Kravene til miljøundersøkelser følger av Miljødirektoratets Veileder for håndtering av sediment (M-350/2015) oppdatert 25.05.2018, samt M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, oppdatert 30.10.2020.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sedimentenes forurensningstilstand.</i></p> <p>Vedlegg nr: Svar</p> <p>Navn på rapport fra miljøundersøkelse: Svar</p> <p>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: Svar stk. (skal markeres på vedlagt kart)</p>														
7.12	<p>Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsene på lokaliteten.</i></p> <p>Svar</p>														

³ DN Håndbok 19-2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold

⁴ Artsdatabanken 2019. Feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon etter NiN, kartleggingsveileder nr 3.

7.13	<p>Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for om tiltaket vil bidra til å spre forurensning, plastforsøpling eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i></p> <p>Svar</p>
7.14	<p>Avbøtende tiltak ved dumping <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, plastforsøpling og eventuell annen forurensning.</i></p> <p>Svar</p>

8. Utfylling i sjø eller vassdrag

8.1	<p>Navn på lokalitet Fyll inn</p> <hr/> <p>Eiendomsopplysninger (navn på eier og gnr/bnr for tilgrensende grunneiendom) Fyll inn</p>
8.2	<p>Kart og stedfesting: <i>Søknaden skal vedlegges <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1 000 med området som skal utfylles inntegnet.</i></p> <p>Oversiktskart har vedleggsnummer: Fyll inn nr. Detaljkart har vedleggsnummer: Fyll inn nr.</p> <p>UTM-koordinater for utfyllingslokaliteten:</p> <p>Sonebelte: Fyll inn Nord: Fyll inn Øst: Fyll inn</p>
8.3	<p>Beskrivelse av utfylling: <i>Søknaden skal vedlegges <u>detaljtegning</u> og <u>profilsnitt</u> av planlagt utfylling, inkludert fyllingsfot.</i></p> <p>Detaljtegning har vedleggsnummer: Fyll inn nr. Profilsnitt har vedleggsnummer: Fyll inn nr.</p>
8.4	<p>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</p> <p>Svar</p>
8.5	<p>Utfyllingens omfang:</p> <p>Vanndybde på utfyllingsstedet (dybdeintervall): Vanndybde m Areal som berøres av utfyllingen: Areal m² Mengde fyllmasser som skal benyttes (volum): Volum m³ (anbrakt)</p>

	<p>Beskriv hvilke typer masser som skal benyttes i utfyllingen: Sprengstein, andre massetyper.</p> <p>Svar</p> <p>MERK: Dersom det planlegges å legge rivningsbetong i utfyllingen krever dette egen vurdering. Det må legges ved dokumentasjon for den aktuelle betongen i henhold til Miljødirektoratets nettveileder «Betong og tegl fra riveprosjekter»⁵</p>														
8.6	<p>Bruk av sprengstein Ved bruk av sprengstein er det fare for spredning av plast i vannmassene som følge av plast i armering, tennsystemer etc.</p> <p>Beskriv hvilket tennsystem som skal benyttes ved sprengning, og om det er plastarmering i massene.</p> <p>Svar</p>														
8.7	<p>Utfyllingsmetode og arbeidsgang Gi en kort beskrivelse av metode (f eks. graver med lang arm, splittlekter etc.) og planlagt arbeidsgang/rekkefølge for utfyllingsarbeidet.</p> <p>Svar</p>														
8.8	<p>Anleggsperiode: Angi tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført</p> <p>Svar</p>														
<p>Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til miljøkonsekvenser</p>															
8.9	<p>Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten, og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket. Oppgi kilde til opplysningene.</p> <p>Svar</p>														
8.10	<p>Sedimentenes innhold:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 10%;">Stein</th> <th style="width: 10%;">Grus</th> <th style="width: 10%;">Sand</th> <th style="width: 10%;">Silt</th> <th style="width: 10%;">Leire</th> <th style="width: 10%;">Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi ca. fordeling %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Kilde til opplysningene:</p>		Stein	Grus	Sand	Silt	Leire	Annet	Angi ca. fordeling %						
	Stein	Grus	Sand	Silt	Leire	Annet									
Angi ca. fordeling %															
8.11	<p>Eventuell nærmere beskrivelse av bunnsedimentene:</p> <p>Svar</p> <p>Strømforhold på lokaliteten:</p> <p>Svar</p>														
8.12	<p>Aktive og/eller historiske forurensningskilder: Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</p> <p>Svar</p>														
8.13	<p>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</p> <p>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av miljøgifter. Kravene til miljøundersøkelser følger av Miljødirektoratets Veileder for håndtering av sediment (M-350/2015) oppdatert 25.05.2018, samt M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, oppdatert 30.10.2020.</p>														

⁵ www.miljodirektoratet.no/naringsliv/avfall/massehandtering/betong-og-tegl-fra-riveprosjekter/

	<p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i></p> <p>Navn på rapport fra miljøundersøkelse: Svar Antall prøvestasjoner på lokaliteten: Svar stk. (skal markeres på vedlagt kart)</p> <p>Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparameterne, jf. M-608/2016.</i></p> <p>Svar</p>
8.14	<p>Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for om tiltaket vil bidra til å spre forurensning, plastforsøpling eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i></p> <p>Svar</p>
8.15	<p>Avbøtende tiltak ved utfylling <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning, plastforsøpling og eventuell annen forurensning.</i></p> <p>Svar</p>



Kystverket Nordland

Att. Bjørn Konopka

Endelig marinarkeologisk vurdering: Kystverkets tiltak Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger, Nordland og Troms og Finnmark fylke

Vi viser til Kystverkets henvendelse av 29.04.2021 angående et farledsprosjekt som omfatter utredning av blant annet 12 utdypinger og 2 potensielle sjøbunnsdeponi på strekningen mellom Bognes (Lødingen), via Tjeldsundet og Vågsfjorden til Harstad og videre opp Toppsundet. Etter kulturminnelovens § 14 er Norges arktiske universitetsmuseum (UM), tidligere Tromsø Museum – Universitetsmuseet (UM) rette myndighet for forvaltning av kulturminner under vann i sjø og vassdrag i Nord-Norge nord for Rana kommune.

Etter innspill fra Kystverket er dette prosjektet, kalt «Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger», nå inkludert i Nasjonal transportplan (NTP 2022-2033). Kommende NTP (2022-2033) ble lagt fram i stortingsmelding 19.mars 2021 og presenterer regjeringens transportpolitikk. Utførelse av prosjektet er fortsatt avhengig av at NTP vedtas i Stortinget og at det bevilges midler i kommende års statsbudsjett.

UM fikk oversendt en presentasjon av planlagte utdypinger og potensielle deponi som viser lokasjon og generell info i tillegg til oversikt på ROV undersøkelser av tiltaksområdene utført i 2020 og 2021. Etter en gjennomgang av datagrunnlaget, ble det avklart av UM på et møte med Kystverket 30.04.2021 at vi hadde ingen merknader til de skisserte tiltakene i sjø med unntak av følgende tiltaksområdene:

Sjødeponi:

- Hårvika deponi
- Sæter deponi

Utdypningsområde:

- Mågøysundet utdyping
- Steinstigrunnen utdyping

Alt tilgjengelig videomateriale fra ROV undersøkelser utført i 2020 og 2021 av ovennevnte tiltaksområdene ble mottatt av UM fra Kystverket til marinarkeologisk vurdering og gjennomgått 14.05.2021. Det ble ikke registrert verneverdig marine kulturminner eller funn av kulturhistorisk interesse på videoopptakene. Både deponi- og utdypningsområdene hadde lite tegn til gjenstander med kun en ølboks og et bildekk observerte på deponiene og en del taurester på Steinstigrunnen utdypningsfeltet. UM har derfor ingen merknader til tiltakene som ble skissert av Kystverket.

Vi minner tiltakshaver om at dersom en i forbindelse med tiltaket skulle komme over automatisk vernet kulturminner eller funn av kulturhistorisk betydning, skal arbeid stanses og UM varsles jfr. kulturminneloven § 8, 2. ledd.

Vennlig hilsen

Stephen Wickler
forsker

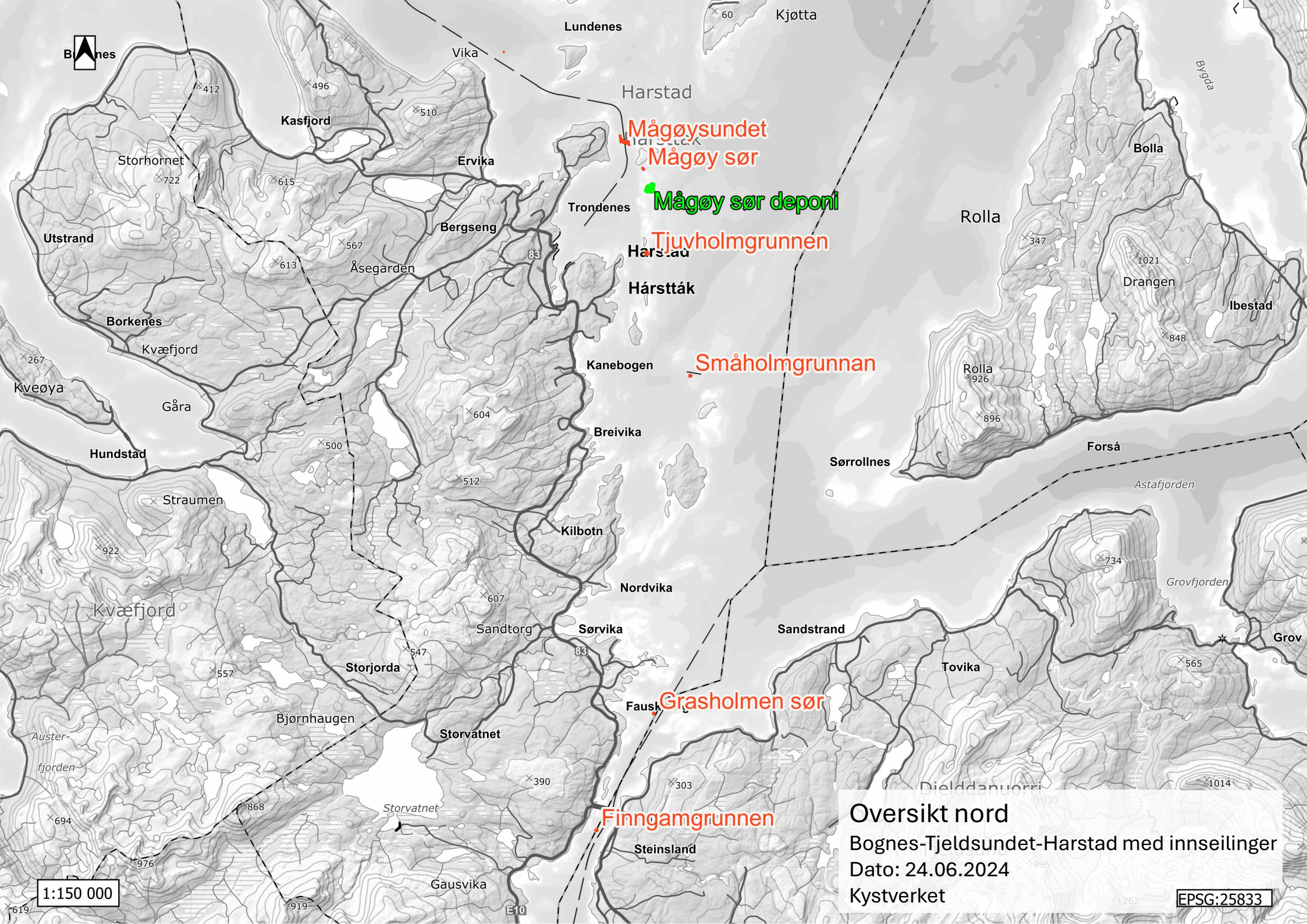
–

stephen.wickler@uit.no

77 64 50 81

Dokumentet er elektronisk godkjent og krever ikke signatur

Kopi: Kulturminner i Nordland, Nordland fylkeskommune
Seksjon for kulturarv, Troms og Finnmark fylkeskommune



1:150 000

Oversikt nord
Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger
Dato: 24.06.2024
Kystverket
EPSG:25833



11.36

10

24.58

14.78

20

17.85

15

24.6

Mågøy sør

7.62

18.03

20

18.49

20

18.01

20

15

12.38

21.52

15

15

Utdyping – Mågøy sør

Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innselinger

Dato: 24.06.2024

Kystverket

10

1:1 000

EPSG:25833

25.45



16.58

13.15

11.87

33.34

17.85

6.75

Tjuvholmgrunnen

5

4.09

11.57

23.57

41.93

24.3

22.92

1:1 000

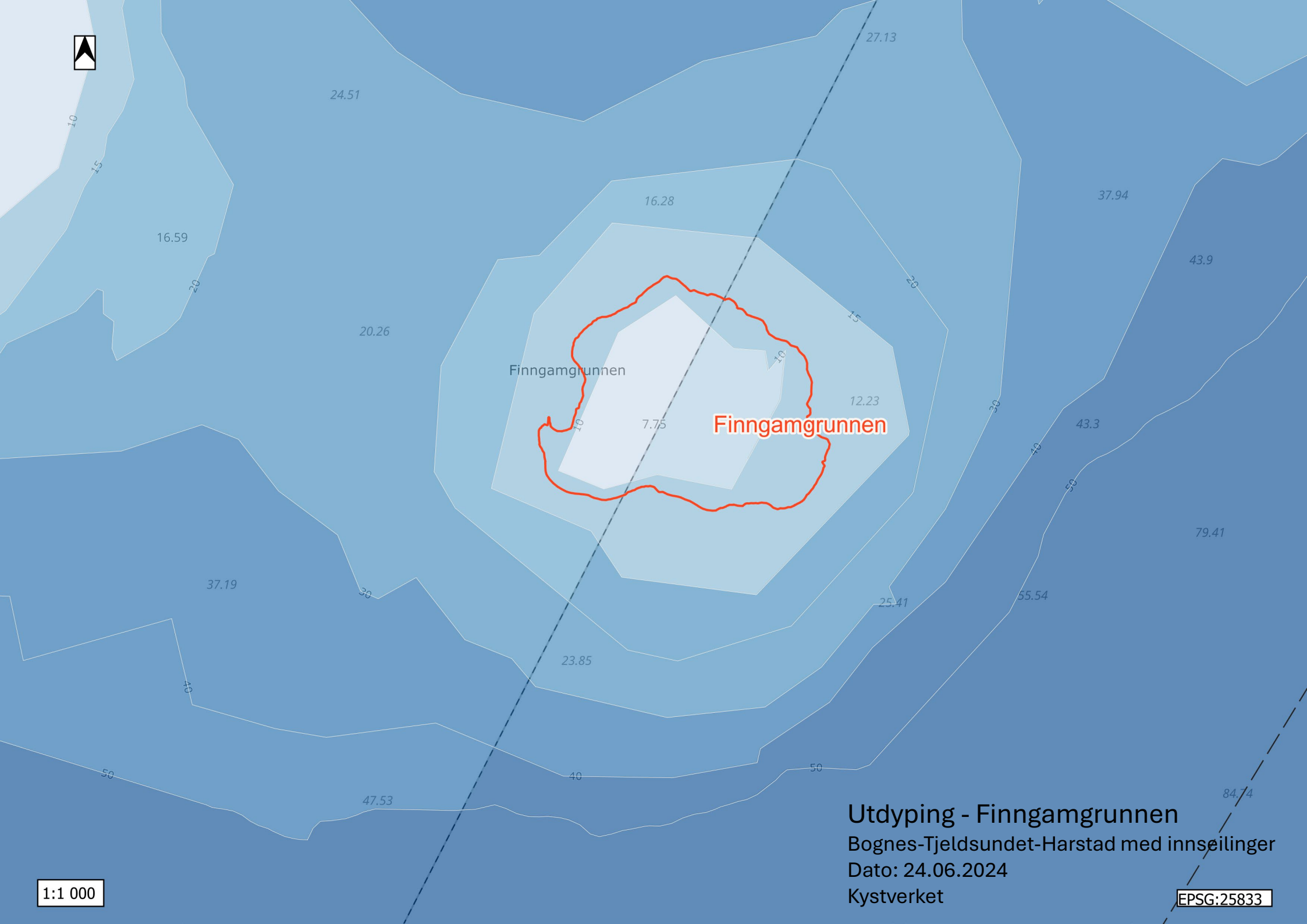
Utdyping – Tjuvholmgrunnen

Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innselinger

Dato: 25.06.2024

Kystverket

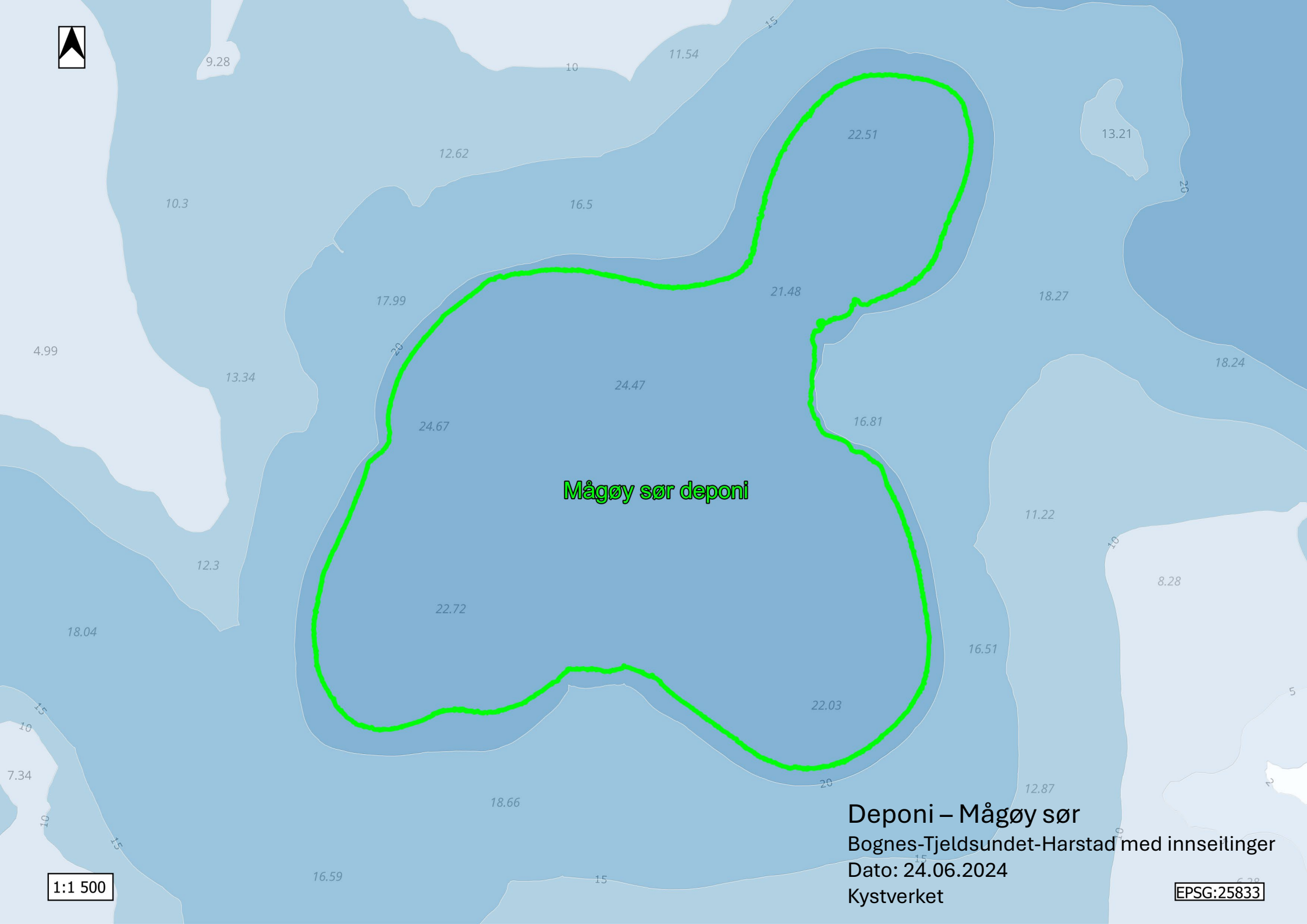
EPSG:25833



1:1 000

Utdyping - Finngamgrunnen
Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger
Dato: 24.06.2024
Kystverket

EPSG:25833



Mågøy sør deponi

Deponi – Mågøy sør
Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger
Dato: 24.06.2024
Kystverket

1:1 500

EPSG:25833

RAPPORT

Bognes- Tjeldsund-Harstad med innseilinger – Naturmangfold i sjø

Kystsak nr.: 2021/1787

OPPDRAGSGIVER

Kystverket region Nord

EMNE

Naturmangfold i sjø

DATO / REVISJON: 24.06.2021 / 02

DOKUMENTKODE: 10219434-RIM-RAP-001



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

OPPDRAG	Bognes-Tjeldsund-Harstad med innselinger	DOKUMENTKODE	10219434-RIM-RAP-001
EMNE	Naturmangfold i sjø	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kystverket Region Nord	OPPDRAGSLEDER	Elin O. Kramvik
KONTAKTPERSON	Bjørn Konopka	UTARBEIDET AV	Tone Vassdal
KOORDINATER	UTM SONE 33N	ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljøgeologi Midt
GNR./BNR./SNR.	Lødingen, Tjeldsund og Harstad kommuner		

SAMMENDRAG




Kystverket planlegger utdyping av farleden i området Bognes-Tjeldsund-Harstad/Toppsundet, og i den forbindelse har Multiconsult Norge AS foretatt undersøkelser av naturmangfold i sjø. Utdyping ved alle tiltaksområder er planlagt til kote -11,3 (sjøkartnull). Tiltaksområdene som er undersøkt med ROV består av 13 grunner og to deponiområder og denne rapporten presenterer data og vurderinger fra områdene.

For registreringer av naturmangfold i områder er det brukt databaser: Naturbase, Artdatabanken, og Yggdrasil. For vurdering av naturtyper og verdivurderinger er det benyttet: DN-håndbok 19, Feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon, Nasjonal kartlegging-kyst 2019, Miljødirektoratets veileder M-1941 og SVV håndbok V712.

Feltarbeid med ROV ble utført i perioden august-november 2020 og februar-mars 2021. Filming i sjø ved tiltaksområdene har gitt økt kunnskap om naturmangfold, og det er observert naturtyper av større taeskokgforekomster, løstliggende kalkalger (ruglbunn), skjellsandforekomster og større kamskjellforekomster for haneskjell. Det er registret naturtype med sterke tidevannsstrømmer i områder for planlagte tiltak. Steinslandsstraumen ved Finngamsgrunnen, Sandtorgstraumen ved Kobbesteinen og Steinstigrunnen, samt Ballstadstraumen ved Steinsvikflua og Ballstadskallen. I Yggdrasil er det registrert økologiske funksjonsområder for fisk, gyte- og oppvekstområder. Tiltaksområder ved Grasholmen, Finngamgrunnen og Kobbesteinen ligger alle i gytefelt for torsk, samt at samme område også er registrert med viktig beiteområder for torsk og sei. LC-vurderte marine ansvarsarter som er observert ved feltarbeid er blant annet: stortare, sukkertare, piggsjøstjerne, brunpølse, torsk, sei, lange, sild, brosme, lusuer og kveite.

Kartlegging av naturmangfold i sjø har gitt ny og økt kunnskap i tiltaksområdene, og kunnskapsgrunnlaget vurderes etter Naturmangfoldloven som godt for alle undersøkte områder. Mulig påvirkning både midlertidig og permanent er vurdert sammen med mulige avbøtende tiltak.

I forbindelse med tiltaksarbeid er det særlig viktig å ta hensyn til registrerte naturtyper i sjø, rødlistearter, gytefisk og ansvarsarter.

					
02	24.06.2021	Rapport inkludert tilleggsundersøkelser for ROV i 2021	Tone Vassdal	Johanne Arff	Elin O. Kramvik
01	11.05.2021	Revisjon og utvidede undersøkelser, naturmangfold i sjø	Tone Vassdal	Johanne Arff	Elin O. Kramvik
00	9.12.2020	Første utkast, naturmangfold i sjø	Tone Vassdal	Juho Junntila	Silje Røysland
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
2	Definisjoner	6
3	Tiltaksbeskrivelse	7
4	Områdebeskrivelse databaser	12
4.1	Vann-Nett	12
4.2	Forurensing og sjømat-advarsler	14
4.3	Strømforhold	15
4.4	Artsregistreringer	16
4.5	Naturtyper	16
4.5.1	Definisjoner og verdikriterier naturtyper	17
4.5.1	Registrerte naturtyper i sjø	20
5	Utførte undersøkelser	25
6	Observasjoner og resultater	25
6.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	25
6.1.1	§ 8 kunnskapsgrunnlaget	25
6.1.2	§ 9 føre-var-prinsippet	25
6.1.3	§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning	25
6.1.4	§ 11 kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver	26
6.1.5	§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder	26
6.2	Kjeøybøen syd	26
6.2.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	27
6.3	Kråknesbøen	33
6.4	Mågøysundet	35
6.4.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	36
6.5	Mågøy syd	42
6.5.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	43
6.6	Tjuvholmsgrunnen	48
6.6.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	49
6.7	Småholmgrunnen	54
6.7.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	55
6.8	Grasholmen	60
6.8.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	62
6.9	Finngamgrunnen	66
6.9.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	68
6.10	Kobbesteinen	72
6.10.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	74
6.11	Steinstigrunnen med grunner	80
6.11.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	82
6.12	Hårvik deponiområde	91
6.12.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	92
6.13	Sæter deponiområde	98
6.13.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	99
6.14	Steinsvikflua	104
6.14.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	105
6.15	Ballstadskallen	109
6.15.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	110
6.16	Hamnskallen	114
6.16.1	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	115
7	Samlet vurdering naturmangfold	120
8	Samlet vurdering iht. naturmangfoldloven	121
9	Mulig påvirkning og avbøtende tiltak	122
10	Oppsummering	123
11	Referanser	125

1 Innledning

Kystverket vurderer å utdype farleden på strekningen Bogenes-Tjeldsund til Harstad og har i den forbindelse engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre undersøkelser av naturmangfold i sjø ved grunner og mulige deponiområder i det planlagte tiltaksområdet. Tiltaksområdene som er undersøkt med ROV i 2020 og 2021 består av 13 gruntområder og to alternative deponiområder. Figur 3-1 til Figur 3-3 viser lokalisering av tiltaksområdene.

Multiconsult har tidligere utført geotekniske undersøkelser i områdene i 2006, 2015 og 2018, samt miljøgeologi i 2014, 2018, 2020 og 2021. For en nærmere beskrivelse av grunnforhold og miljøkjemi vises det til disse rapportene.

Denne rapporten beskriver resultatene fra registreringer i ulike databaser og observasjoner fra ROV-filming i 2020 og 2021 fra tiltaksområder ved 13 grunner samt deponi ved Hårvik og Sæter. Bilder fra grabbprøver i 2020 og 2018 er også brukt i tillegg til ROV-filmer.

2 Definisjoner

Fra naturmangfoldloven § 3 er et relevant utvalg av definisjoner for denne rapporten gitt under (1):

- art: etter biologiske kriterier bestemte grupper av levende organismer;
- biologisk mangfold: mangfoldet av økosystemer, arter og genetiske variasjoner innenfor artene, og de økologiske sammenhengene mellom disse komponentene;
- fremmed organisme: en organisme som ikke hører til noen art eller bestand som forekommer naturlig på stedet;
- naturmangfold: biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold, som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning;
- naturtype: ensartet type natur som omfatter alle levende organismer og de miljøfaktorene som virker der, eller spesielle typer naturforekomster som dammer, åkerholmer eller lignende, samt spesielle typer geologiske forekomster;
- uttak: enhver form for avliving eller fjerning av hele eller deler av organismer fra naturen uansett formål;
- økologisk funksjonsområde: område – med avgrensning som kan endre seg over tid – som oppfyller en økologisk funksjon for en art, slik som gyteområde, oppvekstområde, larvedriftsområde, vandrings- og trekkruiter, beiteområde, hiområde, myte- eller hårfellingsområde, overnattingsområde, spill- eller parringsområde, trekkvei, yngleområde, overvintringsområde og leveområde;
- økologisk tilstand: status og utvikling for funksjoner, struktur og produktivitet i en naturtypes lokaliteter sett i lys av aktuelle påvirkningsfaktorer;
- økosystem: et mer eller mindre velavgrenset og ensartet natursystem der samfunn av planter, dyr, sopp og mikroorganismer fungerer i samspill innbyrdes og med det ikke-levende miljøet.

3 Tiltaksbeskrivelse

Kystverket planlegger utdyping i områder ved Bognes, Tjeldsund til Harstad. I tiltakene for planlagt utdyping inngår 13 gruntområder og 2 deponiområde. Det planlegges utdyping til kote -11,3 (sjøkartnull) for gruntområdene. Områder som vurderes for tiltak med utdyping/mudring, og som er undersøkt med ROV for naturmangfold er fra nord: Kjeøybøen syd, Kråknesbøen (2020), Mågøysundet, Mågøy syd, Tjuvholmgrunnen, Småholmgrunnen, Grasholmen, Finngamgrunnen, Kobbesteinen, Steinstigrunnen, Steinvikflua, Ballstadskallen og Hamnskallen. Flere av områdene er filmet i 2020 med oppfølgende undersøkelser i 2021, men Kråknesbøen er kun filmet i 2020 og ikke vurdert videre i 2021. To områder for mulig sjødeponi som er undersøkt med ROV er Hårvik og Sæter.

De planlagte tiltakene for utdyping er beregnet med totalt areal på rundt 320000 m², ca. 307000m³ løsmasser og 268000 fm³ berg. Til sammen utgjør det et samlet tiltaksvolum på rundt 575000m³ løsmasser og berg.

Etter veileder M-350 vurderes store tiltak for sjøbunnstiltak med >50000m³ eller 30000m², og mellomstore tiltak: 500-50000 m³ eller 1000-30000m². Tiltak ved Steinstigrunnen og Kobbesteinen vurderes som store, og de andre tiltakene for utdyping vurderes som mellomstore. Tiltak for deponering av masser ved Sæter eller Hårvik vurderes som store tiltak.

*Tabell 3-1 Planlagte tiltaksområder for utdyping og masseberegninger. * Mengde [m³] er oppgitt som fast masse, dvs. volum som skal fjernes. Mengden «volum til deponi» vil være noe større avhengig av kompresjonsfaktor. Kilde: Kystverket Region Nord*

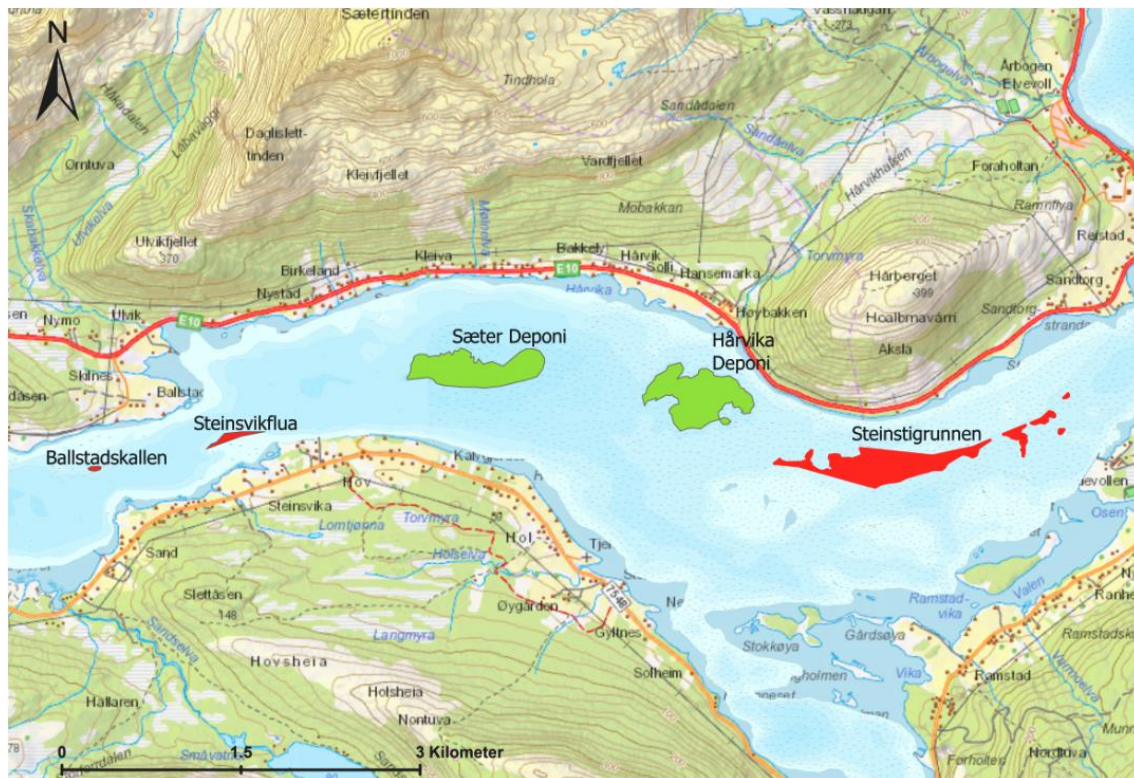
Tiltak	Kommune	Areal, totalt	Volum, totalt	Berg (antatt)	Løsmasser (antatt)
		[m ²]	[m ³] *	[m ³] *	[m ³] *
Hamnskallen	Lødingen	1 300	5 250	5 000	250
Ballstadskallen	Tjeldsund	3 250	1 550	1 400	150
Steinsvikflua	Tjeldsund	15 000	38 000	38 000	-
Steinstigrunnen	Harstad -Tjeldsund	250 000	400 000	120 000	280 000
Kobbesteinen	Harstad	14 000	60 000	57 000	3 000
Finngamgrunnen	Harstad-Tjeldsund	2 450	3 600	3 400	200
Grasholmen sør	Harstad	2 000	3 300	3 300	-
Småholmgrunnen	Harstad	2 700	6 500	6 300	200
Tjuvholmgrunnen	Harstad	7 400	22 600	20 100	2 500
Mågøy syd	Harstad	1 500	1 600	1 400	200
Mågøysundet	Harstad	19 750	31 200	10 600	20 600
Kjeøybøen syd	Harstad	1 650	1 900	1 700	200
Sum alle områder		321 000	575 500	268 200	307 300



Figur 3-1 Planlagte tiltaksområder for utdyping ved Kjøøybøen syd, Kråknesbøen, Mågøysundet, Mågøy syd, Tjuvholmgrunnen, og Småholmgrunnen vist som røde områder. Kartkilde Kartverket / Multiconsult



Figur 3-2 Planlagte tiltaksområder for utdyping ved Grasholmen, Finngamgrunnen og Kobbesteinen vist med rødt. Kartkilde Kartverket / Multiconsult



Figur 3-3 Planlagte tiltaksområder for utdyping ved Steinstigrunnen, Steinsvikflua og Ballstadskallen, samt planlagte deponiområde ved Hårvika og Sæter. Grønne områder viser deponier, røde viser utdypingsområder. Kartkilde: Kartverket / Multiconsult

4 Områdebeskrivelse databaser

Som kunnskapsgrunnlag er det benyttet tilgjengelig informasjon i offentlige databaser og resultater fra tidligere gjennomførte undersøkelser. Følgende databaser er brukt for informasjonssøk: Vann-Nett (2), Artskart (3), Naturbase (4) og Yggdrasil (5). Naturbase har kartkilder fra Miljødirektoratet, Statens kartverk, NIBIO, Artsdatabanken, Norsk polarinstitutt, Norges vassdrags- og energidirektorat, Havforskningsinstituttet, Riksantikvaren, Norsk institutt for naturforskning og Geodata.

4.1 Vann-Nett

Registreringer av miljøtilstand i de ulike vannforekomstene er hentet fra opplysninger i kartverktøy i Vann-Nett (2). Miljøtilstand kan fastsettes gjennom overvåkingsresultater, vitenskapelige metoder, ved bruk av modeller eller gjennom faglig vurderinger av kjente påvirkninger. Miljøtilstand er betegnelsen på økologisk og kjemisk miljøtilstand. Økologisk tilstand klassifiseres basert på biologiske, fysisk-kjemiske og hydromorfologiske kvalitetselementer og beskrives ved fem tilstandsklasser: svært god, god, moderat, dårlig og svært dårlig. For kjemisk tilstand er det kun to klasser: god og dårlig. Kjemisk tilstand klassifiseres er basert på tilstedeværelse av miljøgifter på listen over prioriterte stoffer i vann, sedimenter og biota.

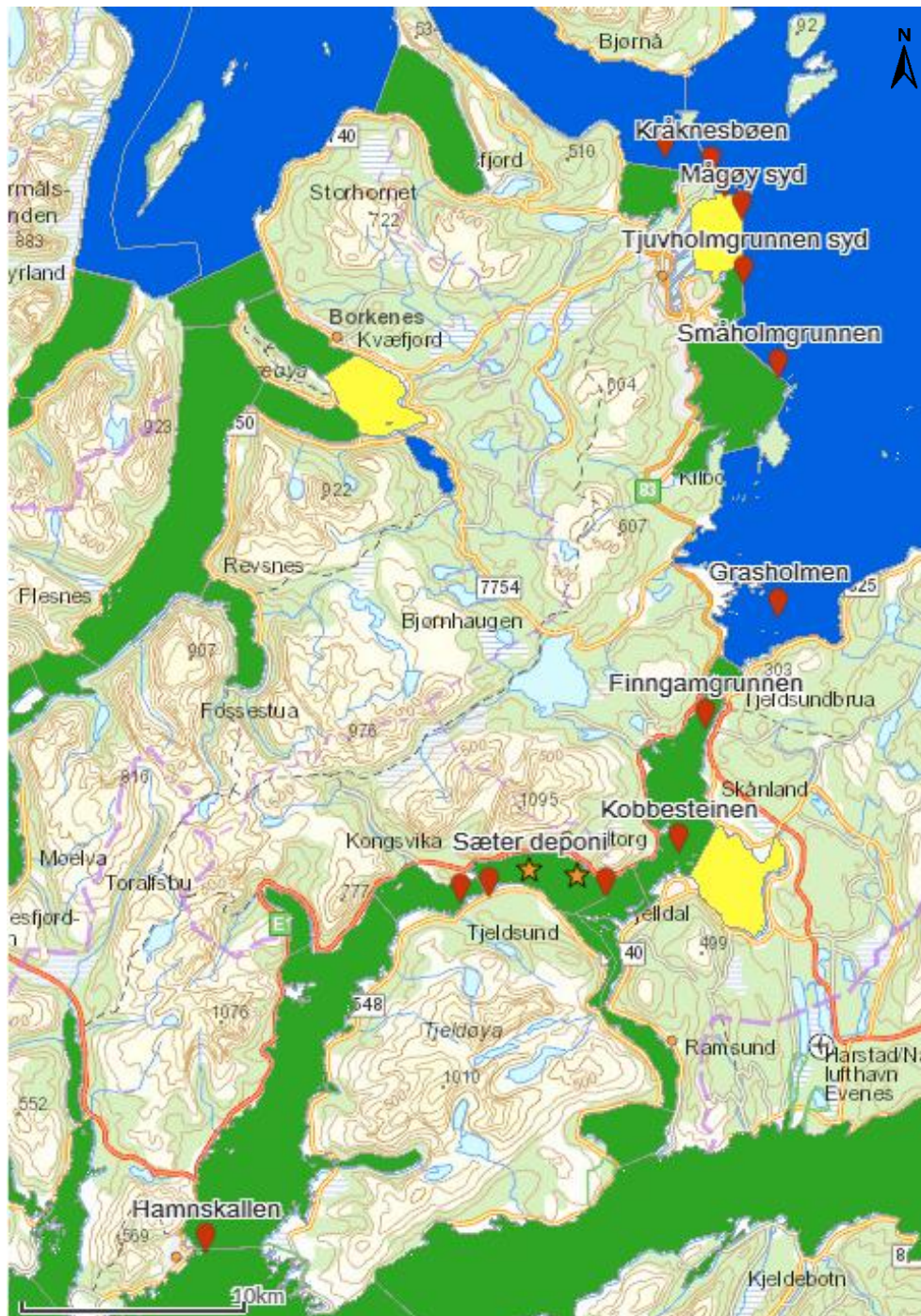
Områder for tiltak med utdyping og deponering av masser ligger i området fra Kjeøy syd mellom Harstad og Grytøya i nord til Hamnskallen ved Lødingen i sør. I tiltakene for planlagt utdyping inngår 13 gruntområder og 2 deponiområder som berører sju vannforekomster. En oppsummering av karakterisering og klassifisering i Vann-Nett for de sju vannforekomstene er vist i Tabell 4-1.

Vannforekomster for tiltak for utdyping og deponi er fra nord mot sør: Toppsundet, Vågsfjorden, Tjeldsundet-nordre, Tjeldsundet søndre-Nordøya, Tjeldsundet søndre og Tjeldsundet-indre og Tjeldsundet ytre. Vannforekomst Tjeldsundet ytre ligger i Nordland fylke og de andre vannforekomstene ligger i Troms og Finnmark fylke. Berørte vannforekomster ligger i økoregion Norskehavet Nord.

Alle vannforekomster med planlagte tiltak har økologisk tilstand «God» eller bedre, se Figur 4-1. Kjemisk tilstand er satt til «God» for Tjeldsundet ytre, og ukjent eller «Dårlig» tilstand for de seks andre vannforekomstene, Tabell 4-1. Ingen av vannforekomstene er definert med risiko for at miljømål ikke oppnås.

Tabell 4-1 Karakterisering og klassifisering av vannforekomstene i Vann-Nett-portal, 05.11.2020 (2). Økologisk tilstand svært god er vist med farge blå, og grønn farge for god tilstand. *Mågøy syd ligger på grensen mellom Vågsfjorden som har økologisk tilstand svært god og vannforekomst Harstadbassenget med moderat tilstand.

Tiltaksområde	Kjeøybøen syd	Kråknesbøen Mågøysundet Mågøy syd* Tjuvholmsgrunnen Småholmgrunnen Grasholmen	Finngamgrunnen Kobbesteinen	Steinstigrunnen	Steinstigrunnen Hårvik deponi Sæter deponi Steinsvikflua	Ballstadskallen	Hamnskallen
Vannforekomst	0401020400-4-C Toppsundet	0401020100-4-C Vågsfjorden	0364040200-2-C Tjeldsundet-nordre	0364040200-4-C Tjeldsundet-søndre - Nordøya	0364040200-5-C Tjeldsundet-søndre	0364040300-2-C Tjeldsundet-indre	0364040300-4-C Tjeldsundet-ytre
Areal vannforekomst	56 776 km ²	825 098 km ²	19 463 km ²	3 628 km ²	9 186 km ²	6 347 km ²	51179 km ²
Vanntypenavn	Moderat eksponert kyst	Moderat eksponert kyst	Beskyttet kyst/fjord	Beskyttet kyst/fjord	Beskyttet kyst/fjord	Beskyttet kyst/fjord	Beskyttet kyst/fjord
Økologisk tilstand	Svært god (middels presisjon)	Svært god (høy presisjon)	God (lav presisjon)	God (lav presisjon)	God (lav presisjon)	God (lav presisjon)	God (lav presisjon)
Kjemisk tilstand	Dårlig (lav presisjon)	Dårlig (lav presisjon)	Ukjent (lav presisjon)	Ukjent (lav presisjon)	Ukjent (lav presisjon)	Ukjent (lav presisjon)	God (høy presisjon)
Påvirkning	Diffus avrenning/ utslipp fra akvakult.	Diffus avrenning/ utslipp fra akvakult.	Punktutslipp fra renseanlegg 2000 PE	Ingen kjente	Ingen kjente	Ingen kjente	Diffus utslipp fra akvakult.. Punktutslipp fra renseanl. 150000PE



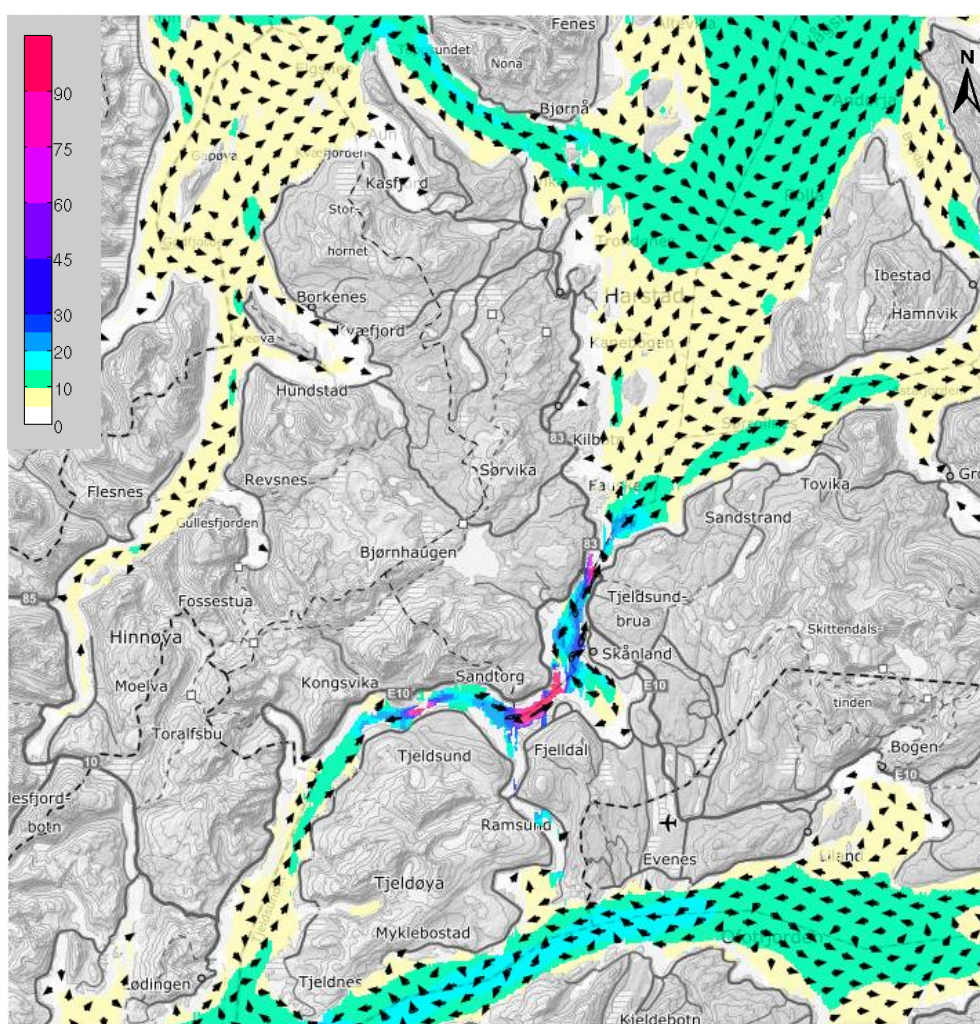
Figur 4-1 Økologisk tilstand i vannforekomster med områder for planlagte tiltak. Blå farge viser tilstand «Svært god», grønn viser tilstand «God», gul viser tilstand «Moderat» (utenfor tiltaksområde). Røde merker viser utdypingsområder og gule stjerner viser deponi Sæter og Hårvik. Kartkilde Yggdrasil pr. 22.03.2021.

4.2 Forurensing og sjømat-advarsler

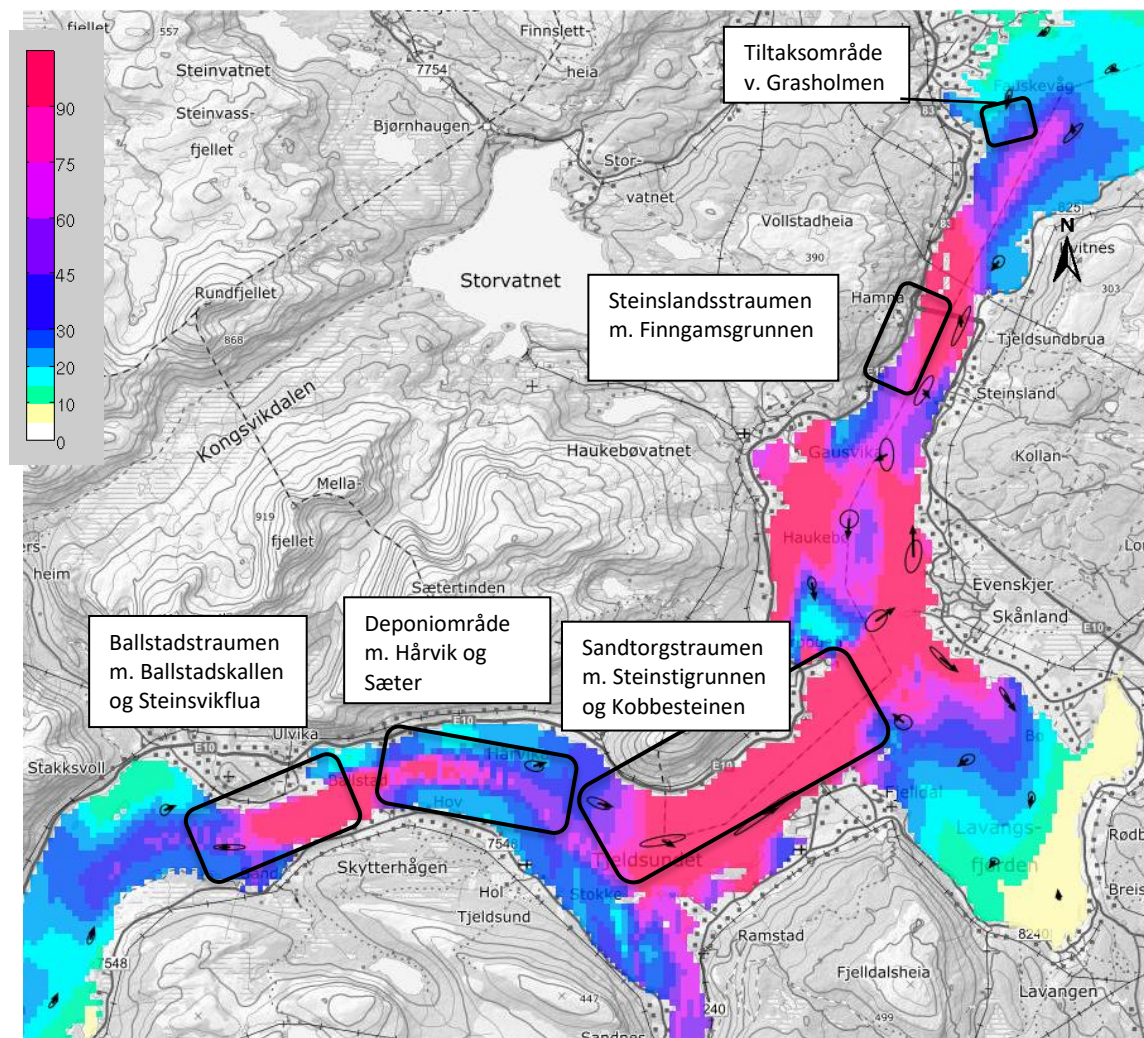
Det er foretatt analyser av løsmasser fra sjøbunn i tiltaksområdene og resultatene er presentert i egen rapport fra Multiconsult (6). Hele området nord for Saltfjorden har sjømatadvarsel om å ikke spise taskekrabbe fangstet i området på grunn av forurensing av kadmium. Siste oppdatering 2019, kilde Mattilsynet/ miljøstatus.no (7).

4.3 Strømførhold

Strømførholdene i Tjeldsundet er blant annet beskrevet i den Norske Los. Strømmens fart ved spring er oppgitt til maks. rundt 4 knop ved Sandtorgstraumen som tilsvarer rundt 2 m/s. I Ballstadstraumen kommer strømhastighet ved spring opp i 3 knop og i Steinslandsstraumen rundt 2 knop (8). Se Figur 4-3 for plassering av de tre strømmene. Det er utført modellering av tidevannsstrømmen i Tjeldsundet og Ramsundet blant annet fra 2006 der områder ved Ballstadstraumen og Sandtorgstraumen inngår i analysene (9). Det er også laget en strømmmodell for Troms fylke som er et samarbeid mellom Troms Fylkeskommune og Akvaplan-niva AS, men det er ikke kjent med at det er gjort valideringer av resultater for strømmmodellering i området. Figur 4-2 og Figur 4-3 viser variasjon i modellert strøm for hele tiltaksområdet og detaljer rundt områder ved Steinslandsstraumen, Sandtorgstraumen og Ballstadstraumen som skiller seg ut fra de øvrige områdene. Tiltaksområder som inngår i områdene med mest strøm er Finngamsgrunnen, Kobbesteinen, Steinstigrunnen, Steinsvikflua og Ballstadskallen, samt deponiområder ved Hårvik og Sæter.



Figur 4-2 Oversiktskart for modellert strøm ved 5 meter dyp for alle tiltaksområder, årlig gjennomsnitt og strøm- median (50-persentilen). Fagerskala øverst til venstre viser modellert strømstyrke i cm/s, og piler viser strømvektor. kilde Strømmmodellering Troms fylke, Akvaplan-niva (10).



Figur 4-3 Modellert strøm i tiltaksområder med mest strøm vist ved sjøbunn, årlig gjennomsnitt og øvre strømhastighet (95-persentilen). Fagerskala øverst til venstre viser modellert strømforskytning i cm/s, og piler viser strømvektor. Firkanter viser tiltaksområder for planlagt utdyping og deponering. kilde Strømmodellering Troms fylke, Akvaplan-niva (10).

4.4 Artsregistreringer

Arter og naturtyper er inndelt i ulike kategorier for rødlistearter og fremmede arter.

Rødlistekategorier er CR: kritisk truet, EN: sterkt truet og VU: sårbar, NT: nær truet og DD: datamangel. Truede arter er i kategori CR, EB og VU. Kategori LC er definert livskraftig /intakt og ikke definert som rødlistet men ansvarsarter er ofte i kategori LC.

Fremmedartkategorier er SE: svært høy risiko, HI: høy risiko, PH: potensielt høy risiko, LO: lav risiko.

Naturbase og Artskart er undersøkt for registreringer av rødlistede og truede arter tilknyttet sjø, samt andre arter av nasjonal forvaltningsinteresse. I tabell under hvert tiltaksområde er det gitt en oppsummering av rødlistede arter og naturtyper som er registrert i Naturbase og Artskart etter år 2000 både i tiltaksområdene og i nærområdene og inntil ca. 1-2 km rundt. I hovedsak er det rødlistede sjøfugler som er registrert i nærområdene, samt observasjon av vanlig sandskjell /*Mya arenaria* (VU) sør for Steinstigrunnen, og oter (VU) nordvest for Ballstadskallen. Rødlistede og truede fugler registrert i nærheten av tiltaksområdene er blant annet: lomvi (CR), krykkje (EN), alke (EN), makrellterne (EN), sjøorre (VU), teist (VU) og lunde (VU).

4.5 Naturtyper

DN-håndbok nr. 19 (11), NIVA rapport nasjonal kartlegging (12), NiN-feltveileder for naturtyper (13) Yggdrasil (5), Naturbasekart (4) samt KU-veileder fra Miljødirektoratet M-1941 (14) er brukt som

grunnlag for å vurdere naturtyper og verdisetting utfra gitte kriterier. Verdisetting skal også gjøres ved bruk av skjønn, må betraktes som dynamisk, og vil kunne endres med ny kunnskap eller tilgang til nye data. For gytefelt og registreringer i Naturbase er fastsatt verdisetting av naturtypene benyttet. ROV-undersøkelser har gitt økt kunnskap om naturtyper i tiltaksområdene og nærområder, blant annet for skjellsand, ruglbunn, tareskog og forekomster av haneskjell.

Søk i Naturbase for naturtyper, og Yggdrasil for kystnære fiskeridata er brukt for å identifisere registrerte gyteområder og akvakulturlokaliteter med nærhet til tiltaksområdene. Disse områdene er vist i Figur 4-4 til Figur 4-7. Gyteområder for kjente og store kommersielt utnyttede bestander er definert som A-områder. B-områder er geografisk mindre, men godt dokumenterte lokale gytefelt som for eksempel «Tjeldsundet». Gytebasseng med nærhet til gode oppvekstområder, for eksempel ålegressenger, regnes som særlig viktig og overlapp med samhørende verdi kan gi økt verdi (12).

Sterke tidevannsstrømmer er definert som viktig naturtype for alle strømmer over ca. 5 knop etter DN håndbok 19, og viktige utforminger er gitt for trange sund, fjordmunninger og terskelområder. Tidevannsstrømmer: Ballstadstraumen, Sandtorgstraumen og Steinslandsstraumen er ikke registrert med strømhastighet over 5 knop, og er i denne rapporten definert som viktige utforminger, se Figur 4-2 og Figur 4-3.

Nærmeste registrering av korallforekomster ligger ca. 8 km i luftlinje nordøst for tiltaksområde Grasholmen, Figur 4-5 og Figur 4-8. Disse forekomstene er verifisert i 2010 av NGU.

Etter DN-håndbok 19 er israndavsetninger en spesiell naturtype. Mindre avsetninger er definert som viktig naturtype, og viktige utforminger er definert med randmorener, breelvavsetninger og uspesifisert morene. Registreringer av israndavsetninger i området er vist i Figur 4-8.

4.5.1 Definisjoner og verdikriterier naturtyper

Utdrag fra Nasjonal kartlegging- kyst 2019, DN-håndbok 19 og Yggdrasil for relevante naturtyper i tiltaksområdene.

A-områder vurderes som svært viktig (nasjonalt), B- viktig (regionalt) og C- viktig (lokalt). Rødlistede naturtyper for marint grunnvann er nordlig sukkertareskog (EN-sterkt truet), nordlig stortareskog (VU-sårbar) og Ruglbunn (DD-datamangel), som kan bety alle rødlistekategorier.

Israndavsetninger: Mange israndavsetninger har blitt utsatt for utvasking av bølger og strøm der de ligger på grunt vann eller i strømrrike sund. Substratet skiller seg fra omgivelsene, og resulterer i variasjon i flora og fauna i forhold til omkringliggende områder. Det finnes eksempler på at koraller/korallrev vokser på israndavsetninger, som for eksempel sør for Rolla.

- A – Store israndavsetninger (≥ 2 km²) med tydelig topografisk uttrykk.
- B – Mindre israndavsetninger ($\geq 0,005$ km², < 2 km²) og med tydelig topografisk uttrykk.

Skjellsand: Skjellsandforekomster finnes hovedsakelig der en har en velutviklet skjærgård og høy bølge- og strømenergi. Skjellsand finnes i store områder på kysten av Vestlandet, i Trøndelag og i Nord-Norge.

- A – Større sammenhengende forekomster ($\geq 500\ 000$ m² i Norskehavet og Barentshavet, $\geq 200\ 000$ m² i Nordsjøen, $\geq 100\ 000$ m² i Skagerrak) av skjellsand med ≥ 50 % fragmenter fra arter med kalkskall
- B – Sammenhengende forekomster ($\geq 200\ 000$ m² i Norskehavet og Barentshavet, $\geq 100\ 000$ m² i Nordsjøen, $\geq 20\ 000$ m² i Skagerrak) av skjellsand med ≥ 50 % fragmenter fra arter med kalkskall

Større kamskjellforekomster

For denne naturtypen er det stort kamskjell og haneskjell som vurderes, og det er sterk kobling mellom miljø i vannsøylen og produksjon på havbunn. Bunnområder med større kamskjellforekomster beskrives som spesielle mht. artssammensetning og hydrografi, og kartleggingsstatus er dårlig. I det videre er det kun sett på kriterier for haneskjell. Haneskjell (*Chlamys islandica*) er en kaldtvannsart og finnes på strømrrike områder med stein-, grus og sandbunn fra 10 til rundt 100 meters dyp. Haneskjell kan forekomme både i svært høye tettheter som utgjør skjellbanker, men også i lav tetthet og som enkeltindivider. Utbredelsen av haneskjell langs Norskekysten går fra Lofoten i Nordland til Varangerfjorden i Finnmark. Troms og Finnmark har de største bestandene. Verdisetting baseres på tetthet, størrelsesfordeling og areal etter tabell 6 i nasjonal kartlegging, med klassifisering av haneskjell i A-, B- og C-områder (12).

- Tetthet: baseres på dekningsgrad observert i videolinjen (<10 %, 10-50 %, >50 %)
- Størrelsesfordeling i bestanden gir en indikator for aldersfordeling
- Areal: Lite (<1 km²), Middels (1-10 km²) og stort (<10km²)

Større tareskogforekomster

Tareskog er et tredimensjonalt system med stort artsmangfold av planter og dyr, der sukkertaren ofte finnes i bølgebeskyttede områder og stortaren finnes på hardbunn i middels til svært eksponerte områder, og de er blant klodens mest produktive økosystemer (15). En tareskogsforekomst defineres som middels tett eller tette (heldekkende/dominerende) tareskog. For at en tareskog i nedbeitede områder skal få verdi B, må den ligge i en kommune der nedbeiting foregår. Det må også foreligge faktiske feltobservasjoner av tareskog på lokaliteten (12).

«Stortareskog (M1-5) er valgt ut som en egen vurderingsenhet i nord (utvalgskriterium Type 1.3) siden den er utsatt for en regional påvirkning (kråkebollenedbeiting) som er kvalitativt annerledes enn den som virker på hovedtypen i seg selv, og som gir grunnlag for høyere rødlistekategori enn den som er gitt hovedtypen. Nordlig stortareskog er gitt kategori NT-Nær truet i norsk rødliste for naturtyper.

«Sukkertareskog (M1-3) er valgt ut som en egen vurderingsenhet i nord (utvalgskriterium Type 1.3) siden den er utsatt for en regional påvirkning (kråkebollenedbeiting) som er kvalitativt annerledes enn den som virker på hovedtypen i seg selv, og som gir grunnlag for høyere rødlistekategori enn den som er gitt hovedtypen. Sukkertare finner vi for det meste på hardbunn i bølgebeskyttede områder» Nordlig sukkertareskog er gitt kategori EN -sterkt truet (15).

Kriterier for verdisetting etter nasjonal kartlegging (12) er i hovedsak størrelse på areal av tareforekomsten, naturtyperikdom -nærhet til og overlapp med samhørende naturtyper og arter, sjeldne arter og funksjonsområde samt avvik fra naturtilstand og grad av menneskelig påvirkning. Sum av areal og de øvrige kriterier gir en verdi. Veiledende størrelse på forekomster for verdisetting:

- A – Store forekomster av tareskog (≥ 500 000 m²).
- B – Mindre forekomster med tareskog (≥ 100 000, < 500 000 m²). Tareskog ≥ 1 000 m² i nedbeitede områder.
- Viktige utforminger er: tett stortareskog av kun stortare, tett blandingskog og sukkertare i tette forekomster.

Gyteområder for fisk

Verdisetting baseres i hovedsak på kriterium for tetthet av egg og retensjon. I denne rapporten er det brukt verdisseting for gyteområder som oppgitt i Fiskeridirektoratets database, Yggdrasil, for kystnære fiskeridata.

Løstliggende kalkalger /ruglbunn

Løstliggende kalkalger (også kalt rugl- eller mergelbunner) er forekomster av kalkalger som vokser løst på bunnen. Ruglbunner består av et lag med levende kuleformede kalkalger (ruglklumper) i det øverste laget, og vanligvis med kalkstrukturene fra døde kalkalger under det levende rosa laget. Ruglbunn er registret med DD-datamangel i rødliste for naturtyper (15). Det er ikke oppgitt kriterier for verdisseting i nasjonal kartlegging (12). Potensiell trussel med havforsuring er medvirkende til at naturtypen ruglbunner er satt til datamangel. Oppgitte trusler for ruglbunn er uttak, havforsuring, forurensing og endring av strømforhold. Fra DN-håndbok 19 (11) er det beskrevet verdisseting på grunnlag av størrelser på forekomster:

- A-Store forekomster av løstliggende kalkalger
- B- Enkeltfunn/mindre forekomster av løstliggende kalkalger

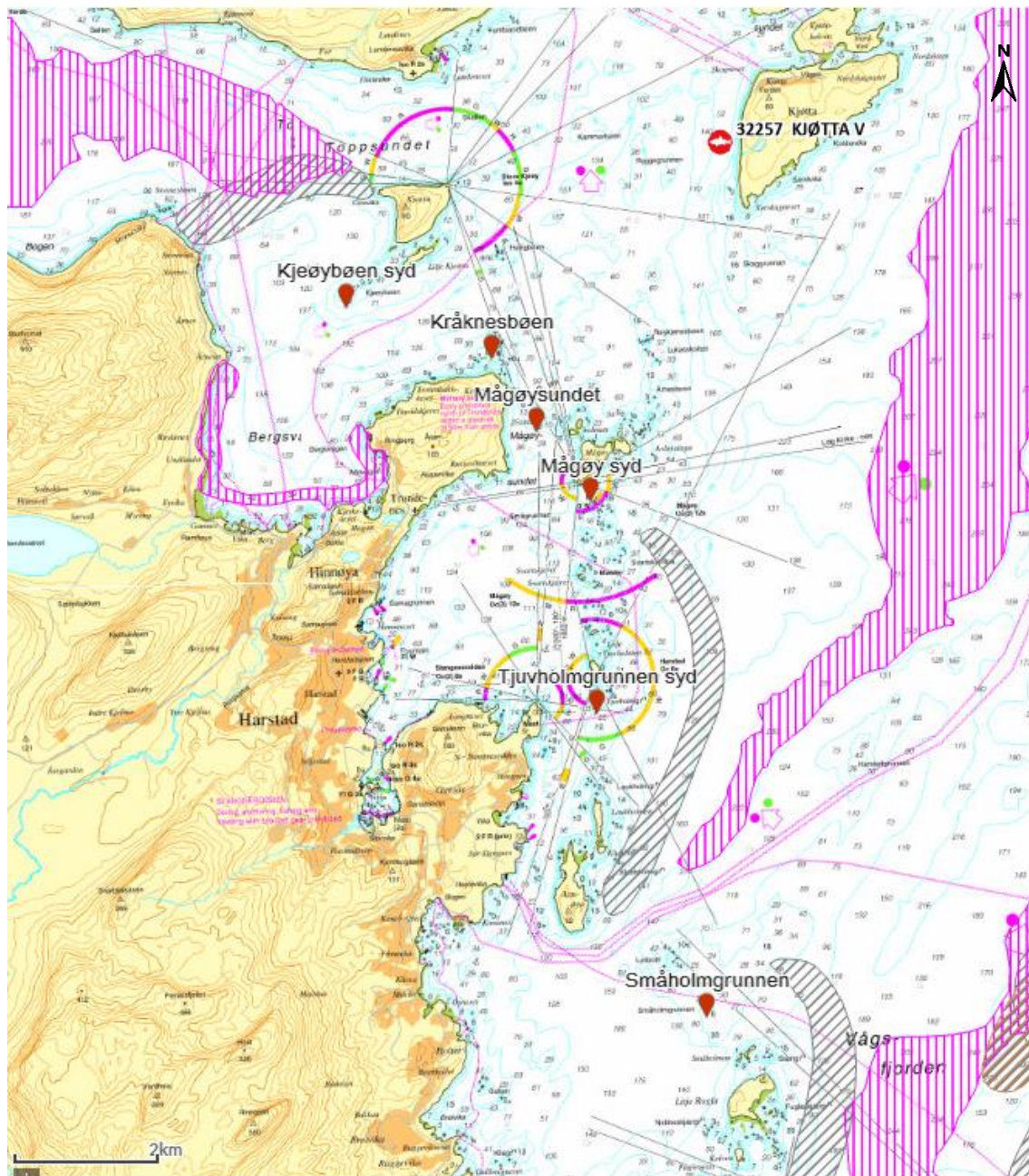
Tabell 4-2 Utdrag og modifisering av verditabell for naturmangfold fra veileder M-1941 (14) for relevante verdikategorier, verneområder, naturtyper og økologiske funksjonsområder. * Arter som er av nasjonal forvaltningsinteresse og samtidig LC-livskraftig har fått kategori «noe verdi».

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltnings-prioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltnings-prioritet
Verneområder og områder med båndlegging					-Verdensarvområder -Områder vernet etter naturmangfoldloven -Foreslåtte verneområder -Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52
Naturtyper kartlagt etter håndbok 19		-C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	-Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi -B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	-Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi -Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-verdi -A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19	-Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-verdi -Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi
Arter inkludert økologiske funksjonsområder		-Vanlige arter og deres funksjonsområder*	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke ferskvannsfisk da disse fanges opp i NVE 49/2013))	Fredede arter Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde

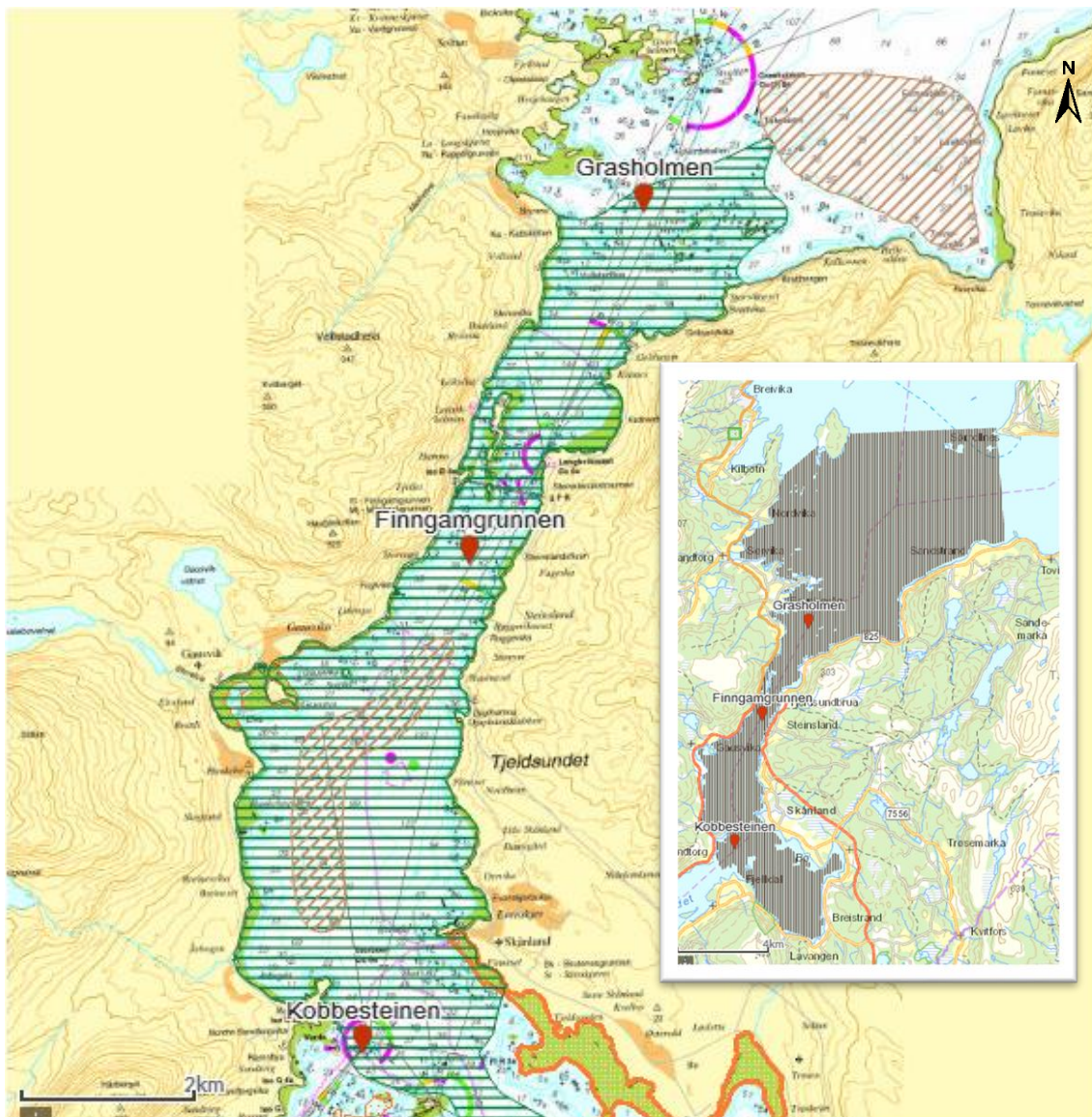
4.5.1 Registrerte naturtyper i sjø

Tabell 4-3 Registrerte marine naturtyper i Naturbase. Verdivurdering /kategori gitt i naturbase. Israndavsetninger er ikke inkludert i denne tabellen, men inkludert under hvert område, vist i Figur 4-8.

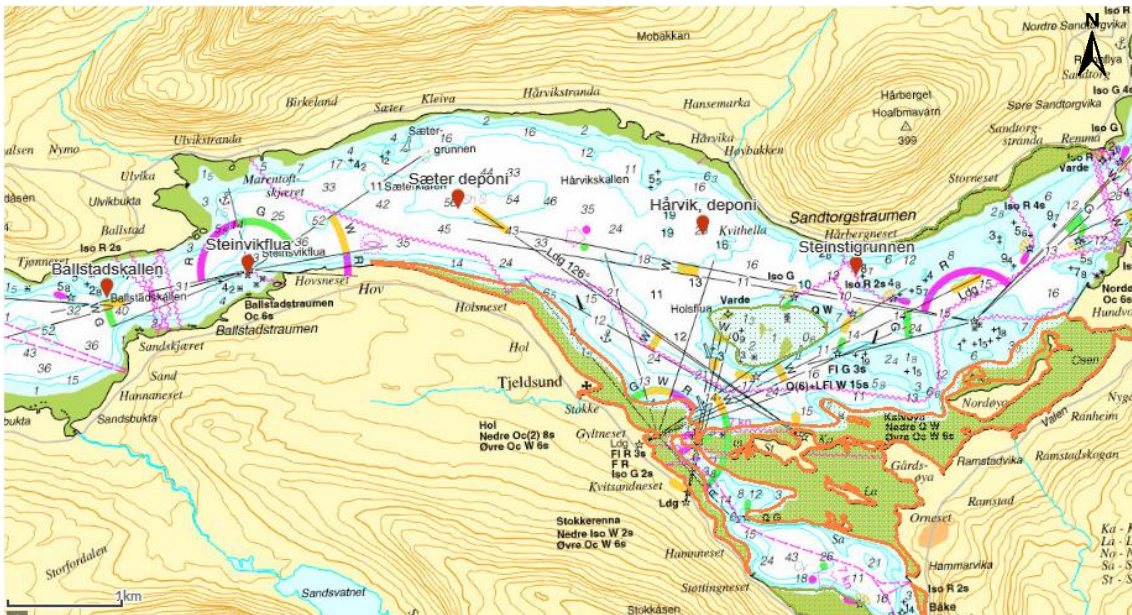
Nr	Navn og ID	Kategori/ Verdi	Beskrivelse	Tiltaksområde (avstand)
1	2 Korall-forekomster Reg. 2010, 154 m dyp	Sårbar	2 Korall-forekomster	Grasholmen, (9 km NØ) Småholmsgr. (8 km SØ)
2	Gausvika BM00119810 Bløtbunnsområder i strandsonen	Verdi: Viktig	Bløtbunnsområde i strandsonen på mellom 200 000 og 500 000 m2 B-område	Finngamsgrunnen (2,5 km SV) Kobbesteinen (4km N)
3	Evenskjer-Tøsen BM00119809 Bløtbunnsområder i strandsonen	Verdi: Svært viktig	Større bløtbunnsområde i strandsonen (>500 000 m2), A-område	Kobbesteinen (2 km Ø)
4	Naustneset ID: BM00119757 Bløtbunnsområder i strandsonen	Verdi: Viktig	Middels stort bløtbunnsområde (200 000-500 000 m2), B-område	Kobbesteinen (1 km S)
5	Sandtorg ID: BM00119808 Bløtbunnsområder i strandsonen	Verdi: Viktig	Bløtbunnsområde i strandsonen (200 000 - 500 000 m2), B-område	Kobbesteinen (1 km SV) Steinstigrunnen (0,5 km N)
6	Ramstadvika ID: BM00119755 Bløtbunnsområder i strandsonen	Verdi: Svært viktig	Stort bløtbunnsområde (>500 000 m2), A-område	Steinstigrunnen (0,5 km S)
7	Holsflua ID: BM00119754 Bløtbunnsområder i strandsonen	Verdi: Viktig	Middels stort bløtbunnsområde (200 000-500 000 m2). B-område	Steinstigrunnen (0,3 km SV)
8	Rotværet - Lødingen ID: BM00120195 Bløtbunnsområder i strandsonen	Verdi: Svært viktig	Stort bløtbunnsområde (>500 000 m2). A-område	Hamnskallen (0,7 km SV)
9	Storneset - nord ID: BM00119760 Bløtbunnsområder i strandsonen	Verdi: Viktig	Middels stort bløtbunnsområde (200 000-500 000 m2). B-område	Hamnskallen (3 km SØ)
10	Tjeldsund ID: BM00121705 Skjellsand	Verdi: Viktig	Sammenhengende forekomster på minst 200 000 m2 av skjellsand med minst 50 % fragmenter fra arter med kalkskall, B-område	Hamnskallen (3 km SØ)
11	Tjeldneset naturreservat ID: VV00000290 Verneplan: Ikke vurdert	Naturreservat	Ivareta den botanisk mest verdifulle strandlokaliteten i Ofoten-regionen. Et av de mest uberørte av de større strandeng-områdene i fylket. Viktige hekke- og rastelokaliteter for våtmarksfugler/sjøfugler.	Hamnskallen (3 km SØ)
12	Tjeldsundet gytefelt torsk	Lokalt viktig	Februar-mai, C-område Samme område er også registrert med oppvekstområde for torsk og sei, Samt Tennevika gyteområde, torsk og hyse v. Grasholmen	Grasholmen (0 km) Finngamgr. (0 km) Kobbesteinen (0 km) Steinstigr. (2 km NØ)



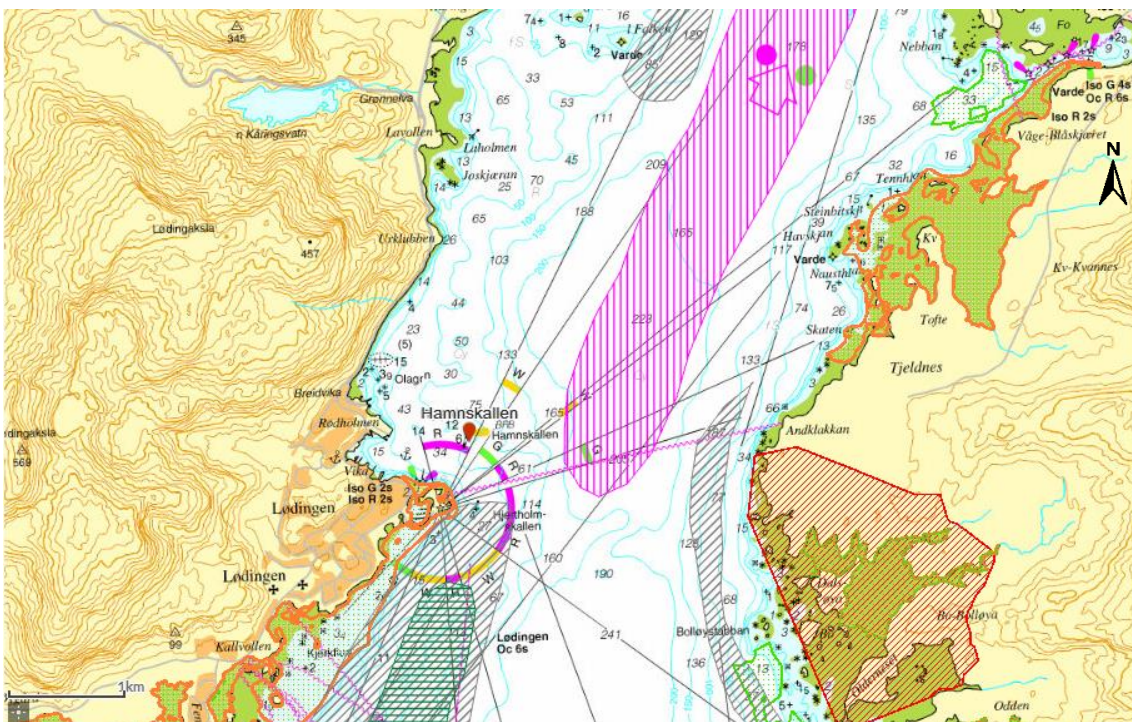
Figur 4-4, Planlagte utdypingsområder ved Kjeøybøen syd, Kråknesbøen, Mågøysundet, Mågøy syd, Tjuvholmgrunnen, og Småholmgrunnen markert med røde merker. Rød runding med hvit fisk viser godkjent akvakulturanlegg med avstand ca 4 km fra Kråknesbøen. Brun skravur til høyre for Småholmgrunnen viser gyteområde (sei, uer, torsk og hyse). Rosa skravur viser fiskeplasser med aktive redskap /rekefiske. Grå skravur viser fiskeplasser passive redskap. Kartkilde: Yggdrasil



Figur 4-5 Planlagte tiltaksområder for utdyping Grasholmen, Finngamrunnen og Kobbesteinen markert med røde merker. Hele området er omfattet av gytefeltet torsk Tjeldsundet (lokalt viktig) se innfelt kart med grå skravur til høyre i figur. Grønn stripet skravur viser beiteområde torsk og sei, med sterk strøm i deler av området. Brun skravur: gyteområde torsk og hyse (februar-mai). Det er også registrert fiskeplasser med passive redskap i området. Grønn skravur med oransje strek rundt: bløtbunnsområde i strandsonen, Kobbesteinen øst: Evenskjer-Tøsen (svært viktig), nordvest: Gausvika (viktig), sør: Nautneset(viktig) sørvest: Sandtorg (viktig)
Kartkilde: Yggdrasil



Figur 4-6 Tiltaksområder for utdyping ved Steinstigrunnen, Steinvikflua og Ballstadskallen, samt planlagte deponiområde ved Hårvik og Sæter markert med røde merker. Grønn prikket skravur i sør: bløtbunnsområder i strandsonen, Ramstadvika (verdi svært viktig), grønt prikket område ved Holsflua (sør for Steinstigrunnen): sandgrunne på nordsiden av øy (verdi viktig), prikket skravur i nord: bløtbunnsområde i strandsonene, Sandtorg (verdi viktig). I tillegg er det registret israndavsetninger ved Holsflua samt øst og sør for denne. Målestokk nederst til venstre 1km. Kartkilde: Yggdrasil /Naturbase



Figur 4-7 Tiltaksområde Hamnskallen markert med rødt merke. Grønn prikket skravur ved land sørvest: bløtbunnsområder i strandsonen, Rotværet-Lødingen (verdi svært viktig), rosa skravur viser fiskeplasser med aktive redskap /rekestrål, grønn skravur i sør: oppvekst-beiteområde (torsk), skråstripet svart skravur fiske med passive redskap, øst for Hamnskallen er det registret Tjeldneset naturreservat, rødt omriss. Prikket skravur med oransje omriss viser skjellsand. Målestokk nederst til venstre 1km. Kartkilde: Naturbase/Yggdrasil



Figur 4-8 Registrerte israndavsetninger vist som grønne områder er markert med firkanter for avsetninger som ligger i nærhet til tiltaksområdene Steinstigrunnen og Kobbesteinen, samt Hamnskallen i sør. Israndavsetninger ved tiltaksområdene er alle definert med B-områder, verdi viktig i naturbase, men den største avsetningen sør for Rolla er A-område med verdi svært viktig. Korallrev er vist med oransje rundinger og markert med rød sirkel, korallrevene ligger ca. 9km øst for tiltaksområde Grasholmen. Kilde Naturbase.

5 Utførte undersøkelser

Feltarbeid med ROV-filming ble utført i perioden august til november 2020 og i februar til mars 2021. Båt og mannskap fra Multiconsult Norge AS i 2020 og SJ-dykk i 2021.

I 2020 ble det benyttet ROV av type BlueROV2 fra Blue Robotics, men perioder med svært mye strøm gjorde det vanskelig å filme ved de mest strømsterke områdene. Noen områder hadde i tillegg dårlig sikt i vannet i august /september med partikler og alger.

I februar - mars 2021 ble det utført oppfølgende undersøkelser med ROV-filming med innleid båt og mannskap fra SJ-dykk. Det ble da benyttet ROV type Sperre 5500 med HD, og ekstra zoom kamera. Feltarbeid ble utført i perioder i døgnet med minst tidevannsstrøm og minst forskjell på høyvann og lavvann. ROV-filming i 2021 kunne da gjennomføres ved alle grunner.

6 Observasjoner og resultater

I det videre presenteres observasjoner fra ROV-filming med et utvalg av bilder fra ROV fra 2020, 2021 samt enkelte bilder fra grabbprøvetaking. Ved Kråkenesbøen er det ikke utført tilleggsundersøkelser i 2021. Ved Hjertholmskallen er det ikke utført undersøkelser av naturmangfold.

6.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

Naturmangfoldloven (1) er styrende for forvaltningen av norsk natur. Loven har forvaltningsmål både for naturtyper, økosystemer og arter (§§4 og 5). Forvaltningsmål gjelder ikke for fremmede organismer. Ifølge naturmangfoldloven skal prinsippene i §§ 8 til 12 legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet. Under er det gjort en vurdering av registreringer og observasjoner av det marine naturmangfoldet i forhold til disse prinsippene. Det er hovedsakelig foretatt vurderinger av effekter på naturmangfold i tiltaksområdene og nærområdene som er undersøkt med ROV, med hovedvekt på permanente endringer etter tiltak.

For hvert tiltaksområde er det gjort en vurdering etter naturmangfoldloven §§ 8 til 12. § 11 vil være felles for alle tiltaksområder og gjentas ikke under hvert tiltaksområde.

6.1.1 § 8 kunnskapsgrunnlaget

«Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.»

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som tilfredsstillende for alle tiltaksområder.

6.1.2 § 9 føre-var-prinsippet

«Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak.»

6.1.3 § 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.»

6.1.4 § 11 kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

«Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.»

Kostnadene ved en eventuell miljøforringelse av naturen innen det berørte området bæres i dette tilfellet av tiltakshaver vil gjelde for samtlige tiltak.

6.1.5 § 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

«For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater.»

Aktuelle avbøtende tiltak ifm. tiltak kan være siltgardin, boblegardin og turbiditetsovervåking men det er usikkert om dette vil være praktisk gjennomførbart i de mest strømsterke tiltaksområdene.

6.2 Kjeøybøen syd

Ved Kjeøybøen syd er det filmet med ROV i planlagt utdypingsområde, i 3 transekt 27. august 2020, og 3 transekt 26. februar 2021 som vist Figur 6-1. Ved Kjeøybøen ble kart over planlagt tiltaksområde revidert/reduert etter at ROV ble utført, og det meste av ROV-filming er derfor foretatt i nærområder til tiltak.

Planlagte tiltak: Ved Kjeøybøen syd er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 1900m³, der det er antatt at berg utgjør 1700m³ og løsmasser ca. 200m³. Totalt areal for utdyping er beregnet til rundt 1650m².

Dybder ROV: ca.12-83

Bunnsstrat: Tiltaksområdet ved Kjeøybøen syd er dominert av berg, stein/ blokksteiner og relativt grov skjellsand Tilsvarende skjellsand i hele området for ROV-filming. Enkelte mindre observasjoner av løstliggende kalkalger i nærområdet.

Flora og fauna: Sukkertare i tiltaksområdet med påvekst av ulike rødalger og mosdyr, vanlig kjerringhår. Fiskeyngel i hele området, flere torsk, seistim, lusuer i de dypere områdene, gråsteinbit, rognkjeks, sjøstjerner flere arter, glassmanet, korsmanet, kalkalger på steiner, rødpløse, svamp, svabergsjøpiggsvin, samt mye rester etter døde o-skjell

Naturtype: Skjellsand, sukkertare

LC-vurderte marine ansvarsarter: Sei, torsk, lusuer, sukkertare

Tabell 6-1 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Kjeøybøen syd etter M-1941 (14), EN= sterkt truet, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Skjellsand i tiltaksområdet, antatt utbredelse, < 0,2km ²	ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Sukkertare i tette forekomster i utdypingsområdet, C-verdi	Rov 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritert
	Ruglbunn, rødlistet naturtype, enkeltforekomster, C-verdi		Middels verdi eller forvaltningsprioritert
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte marine ansvarsarter: torsk, sei, lusuer, sukkertare < 1km alle	Naturbase, ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Rødlistet art: krykkje 2013(EN) <1km	Artskart	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritert
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Kjeøybøen syd er vurdert til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritert» i tiltaksområdet pga. sukkertare og skjellsand. Bunnssubstrat i størsteparten av utdypingsområdet er berg, og skjellsand utgjør trolig en mindre del av bunnssubstratet. Sukkertare forekommer på hardbunn i tiltaksområdet, samt ned til ca. 18-20 meter og vil trolig kunne reetableres på hardbunn etter utdyping.

Nærområder: Skjellsand ble observert i nærområdet. Ruglbunn ble observert med sporadiske enkeltforekomster i nærområdet NØ. Sukkertare er også observert i nærområdet til tiltak og vil trolig kunne bidra til reetablering i tiltaksområdet. Rødlistet sjøfugl (krykkje) er registrert ved Kjeøybøen, men det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for de registrerte artene og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men det kan heller ikke utelukkes. Området er artsrikt, og det ble observert mye fisk og flere arter i nærområdet og i tiltaksområdet.

6.2.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Kjeøybøen syd. Ved vurdering av registrerte arter og individ må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året.

Ved ROV-filming er det observert naturtyper med sukkertare og skjellsand. En rødlistet fugleart krykkje (EN) er registret i nærområdet innenfor 1 km fra tiltak (Artskart).

Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dyperne til tiltakene. Mulig område for påvirkning i forbindelse med tiltak

vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Rødlistede naturtype, sukkertare og rødlistede fugl i nærområdet bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

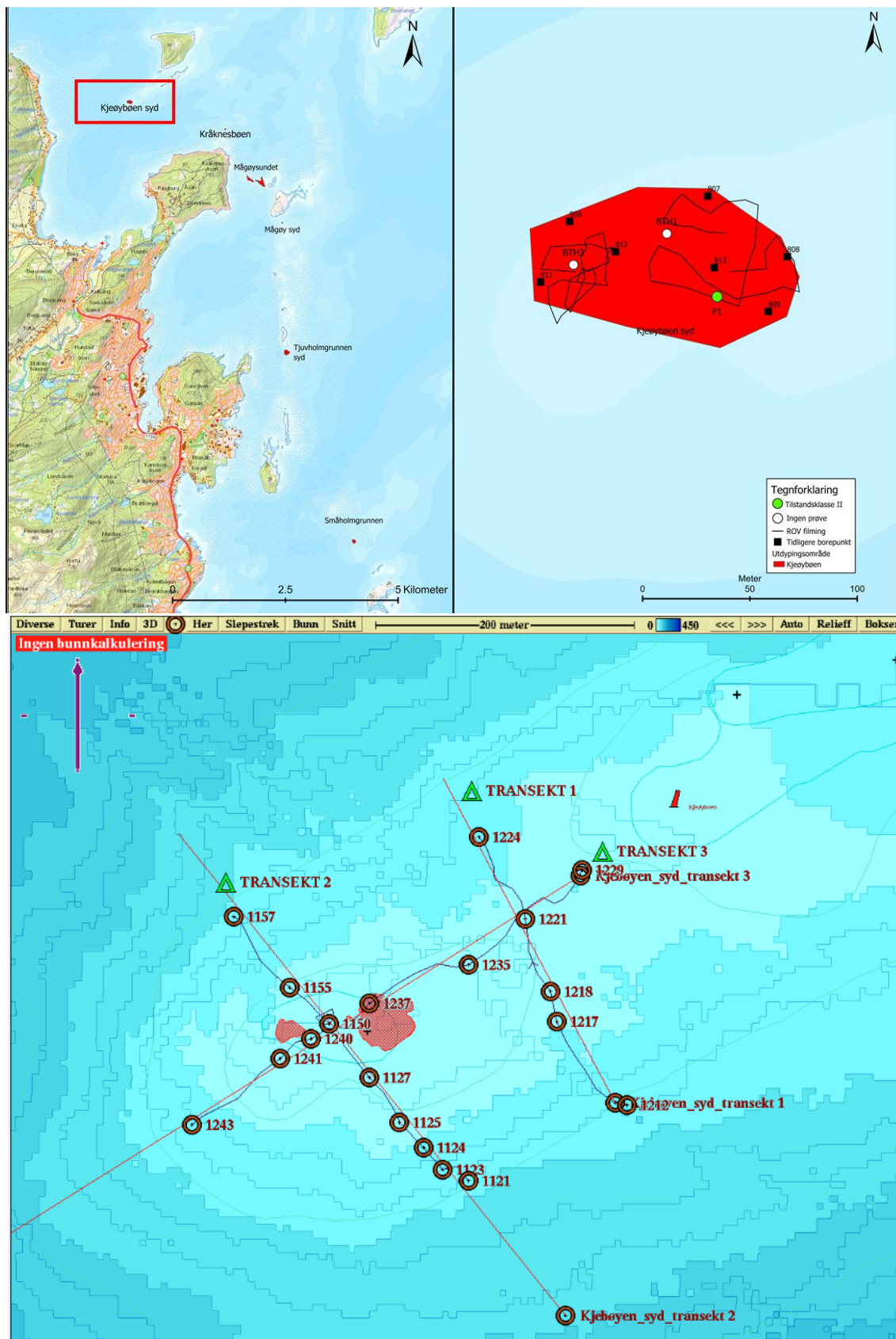
En utdyping vil kunne medføre endringer i hovedmiljøvariablene som hastighet av vannstrøm og dybderelatert lyssvekking. I anleggsperioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak. Det er estimert at rundt 90% av masser som skal fjernes er fastbunn/berg. Bunnsubstrat etter tiltakene vil også være fastbunn, men en større andel sprengstein. Sukkertare vil bli midlertidig borte, men vil trolig reetableres. Ruglforekomster i nærområdet vil kunne overleve dersom de ikke tildekkes.

En utdyping kan føre til økt trafikk av større båter, økt erosjon fra propellstrøm og bølgedannelser i området.

Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur er begrenset.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Det forutsettes at det er rene masser som mudres/sprenge. Avbøtende tiltak for utdyping av Kjeøybøen syd kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til nærliggende områder, blant annet med naturtype ruglbunn. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensning som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og fisk i området.

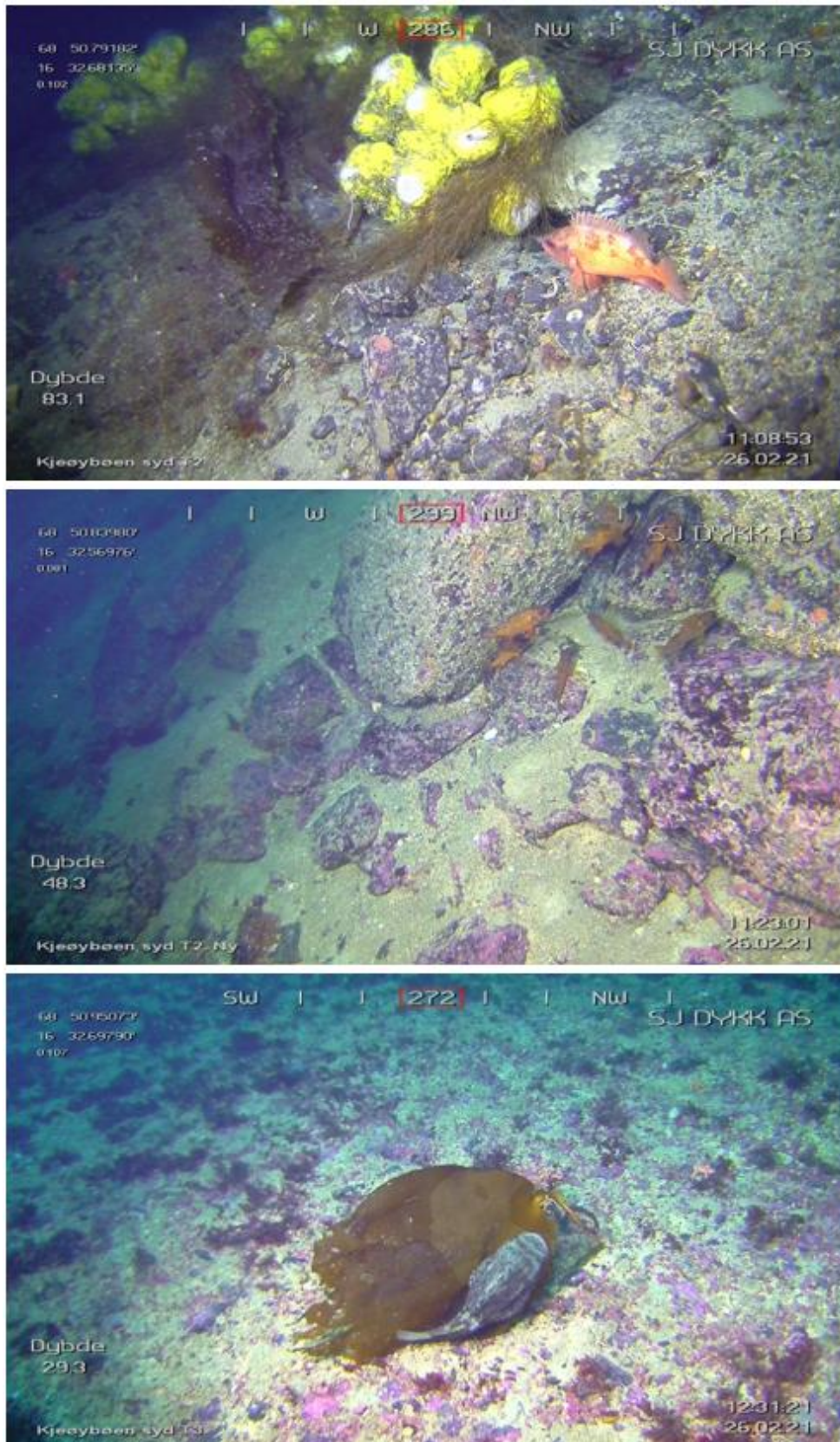




Figur 6-2 Kjeøybøen syd: Øverst tv.: seistim, sukkertare m. påvekst av mosdyr (ROV-2020). Nederst tv.: sukkertare, torsk, sjøstjerne (ROV-2020). Øverst th.: skjellsand og døde skjell med påvekst av rødalger og kalkkrørsmark, sukkertare (Grabb F1-2018). Nederst th.: skjellsand, stein m. vorterugl, døde blåskjell/o-skjell (Grabb F1-2018).



Figur 6-3 Kjeøybeen syd-utdypingsområde 2021. Øverst: T2, 14m (11:50) Skjellsand med rester av o-skjell, kalkalger, sukkertare. Midten: T3, 13m (12:37) Skjellsand, sukkertare, svabergsjøpiggsvin. Nederst: T3, 13m (12:39) Berg/stein med sukkertare ved toppen av grunnen.



Figur 6-4 Kjeøyboen syd-nærområde, 2021. Øverst: T2,83m (11:08) Steiner og sand, svamp trolig, tarerester, lusuer Skjellsand med rester av o-skjell, kalkalger, sukkertare. Midten: T2, 48m (11:23) Sand og steiner med kalkalger, flere lusuere. Nederst: T3, 30m (12:31) Skjellsand og steiner med sukkertare, rognkjeks som har sugd seg fast på tareblad, sjøstjerne, kalkalger.

6.3 Kråknesbøen

Ved Kråknesbøen er det filmet i 2 transekt i planlagt utdypingsområde i 2020, som vist i Figur 6-3.

Det er ikke utført oppfølgende undersøkelser i 2021.

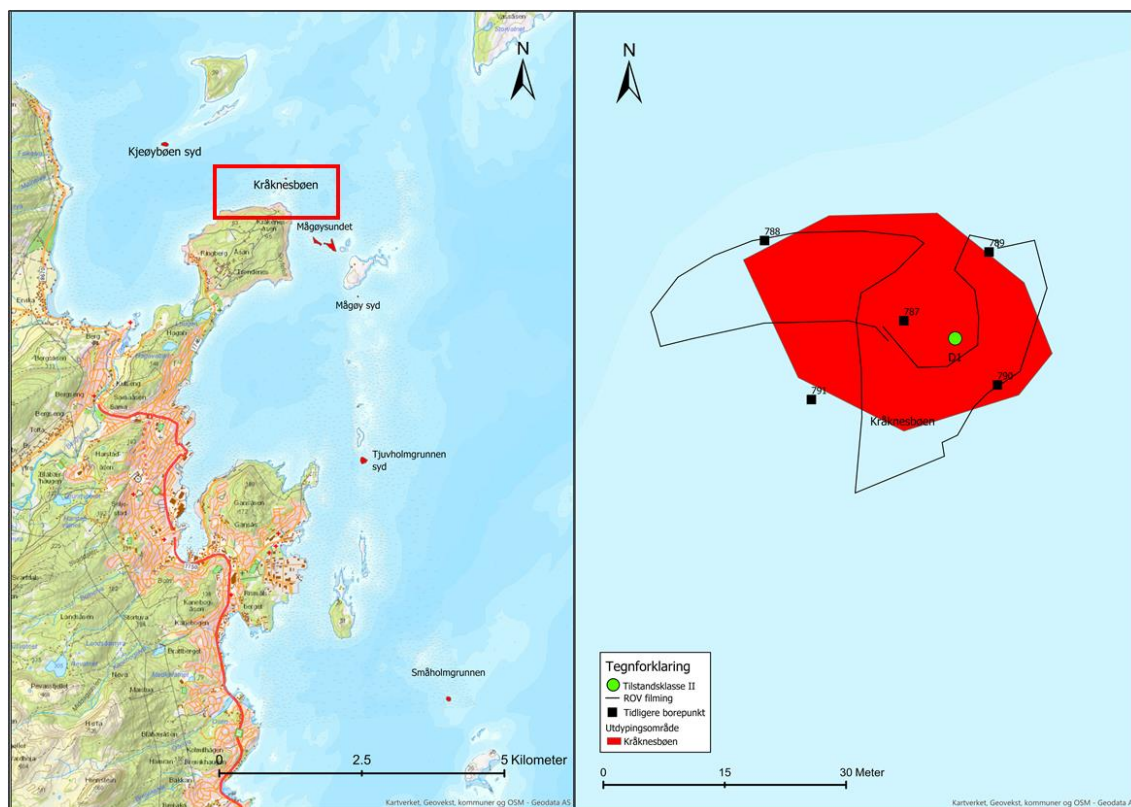
Dybder: ROV-målinger ca. 8-15m, dybder er ikke korrigert for tidevann.

Bunnsbunnsstrat: Blandingsbunn med berg, stein og lys skjellsand innimellom. Tilsvarende skjellsand i hele området for ROV-filming.

Flora og fauna: Sukkertareskog dominerer i hele området med påvekst av rødalger og mye mosdyr, kjerringhår, spredte forekomster av svabergsjøpiggsvin, fiskeyngel, mye torsk, fiskestim, vanlig korstroll og andre sjøstjerner, ribbemanet, korsmanet, dødmannshånd

Naturtype: Skjellsand, sukkertareskog

LC-vurderte marine ansvarsarter: Torsk



Figur 6-5 Kråknesbøen utdypingsområde. Svarte linjer viser ROV-transekt fra 2020, rundinger viser prøvepunkt for miljøundersøkelser (med tilstandsklasse for sediment). Svarte firkanter viser borepunkter. Kartkilde Multiconsult



Figur 6-6 Kråknesbøen bilder til venstre ROV-2020, til høyre bilder fra grabbprøve D1(2018): Øverst tv: Berg med kalkrørsmark og svabergsjøpiggsvin, sukkertare m. påvekst av mosdyr. Midten tv.: Sukkertare, torsk, koralldyr dødmannshånd, Nederst tv.: torskestim. Øverst th.: Sjøkreps i kongsneglskall. Nederst th.: Skjellsand og tareblad.

6.4 Mågøysundet

Ved Mågøysundet er det filmet med ROV i planlagt utdypingsområde i 5 transekt 28.-29. august 2020 og i 5 transekt 8.-9. februar 2021 som vist i Figur 6-7.

Planlagte tiltak: Ved Mågøysundet er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 31 200m³, der det er antatt at berg utgjør 10 600m³ og løsmasser ca. 20 600m³. Totalt areal for utdyping er beregnet til rundt 19 750m².

Dybder ROV: ca. 1-55m

Bunnsbunnsstrat: I tiltaksområdet er det blandingsbunn med hovedsakelig skjellsand/sand og enkelte områder med berg og steiner, ruglbunn i varierende tettheter som i områder samles i belter, trolig relatert til strømforhold. Områder med tette forekomster av ruglbunn. Tilsvarende skjellsand i hele området for ROV-filming.

Flora og fauna: Ruglbunn, som i store deler av området dekker øverste lag av bunnen. Spredte forekomster av sukkertare, vanlig kjerringhår, martaum, fingertare, grønnalger, rødalge eikeving, kalkalge slettrugl på berg, eremittkreps, fiskeyngel, mye torsk, sei, flere rødspetter, fiskestim trolig av sild, vanlig korstroll, svabergsjøpiggsvin, drøbaksjøpiggsvin, evt. grønnsjøpiggsvin i tillegg, ulike sjøstjerner inkl. sjøkjeks og slangestjerner, store mengder sekstallkoraller /sylinderanemone, ribbemanet, korsmanet, glassmanet, ulike svamper. Eggkapsler fra kongsnegl, rester av ulike skjell som butt sandskjell, o-skjell /blåskjell, kuskjell og knivskjell. I grabbprøver ble det observert kameleonslangestjerne (*Ophiopholis aculeata*) og reirskjell (*Limaria hians*).

Naturtyper: Ruglbunn, skjellsand

LC-vurderte marine ansvarsarter: Torsk, sei, sild, sukkertare

Tabell 6-2 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Mågøysundet iht. M-1941, EN= sterkt truet, VU= sårbar, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Ruglbunn ca. 20-50 % av utdypingsområdet <1km. Rødlistet naturtype reg. med datamangel, A-område	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Skjellsand, antatt utbredelse, $\geq 0,2\text{km}^2$ sammenhengende område i tiltaksområdet, B-område	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): sei, torsk, sild, sukkertare < 1km avstand alle arter	Naturbase, ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Rødlistede arter: krykkje 2005 (EN) < 1km, sjøorre 2007 (VU) > 1km	Artskart	Svært stor verdi eller høy eller høyeste forvaltningsprioritet
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde i Mågøysundet er vurdert til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» pga. ruglbunn og skjellsand i utdypingsområdet samt registrering av rødlistet fugl, krykkje. Ruglbunn er registret med datamangel i rødliste for naturtyper og kan derfor ha alle rødlistekategorier. Skjellsand kan transporteres fra nærområdene og reetableres i utdypingsområdet dersom bunnsbunnsstrat, og lokale strømforhold er tilpasset etter utdyping. Ruglforekomster i tiltaksområdet vil bli fjernet ifm. tiltak, men det finnes også tette ruglforekomster utenfor utdypingsområdet. Ruglforekomster regnes ikke som en fornybar ressurs

siden disse er svært saktevoksende. Ruglbunn er også viktige habitat for andre dyr som lever her. Trusler for ruglbunn i forbindelse med tiltak vil være uttak, samt partikkelforurensning og endring av strømforhold. Reetablering av ruglbunn kan evt. komme fra transport av rugl i nærområdene dersom det er tilpassede miljøforhold. Rugl er også observert i relativt tette forekomster øst og nordøst for tiltaksområdene ned til rundt 12-16 m dyp.

Nærområder: Både skjellsand og ruglbunn er også observert i nærområder, hovedsakelig i øst og vest for utdypingsområdet, samt nord for Russeholman. Dersom resterende ruglforekomstene og andre organismer ikke blir tildekket og miljøforholdene, særlig strømforhold, i området ikke endres vesentlig, forventes det at ruglbunn i nærområdene ikke vil bli skadet av tiltakene, og at restareal ikke mister sine økologiske funksjoner. Rødlistede fugl er registrert i områder rundt planlagt tiltaksområde. Det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for de registrerte artene og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men det kan heller ikke utelukkes.

6.4.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Mågøysundet. Ved vurdering av registrerte arter og individ må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året.

Ved ROV-filming er det observert naturtyper med skjellsand og løstliggende kalkalger /ruglbunn i tiltaks- og nærområdet ved Mågøysundet. En rødlistet fugleart (EN) er registrert i nærområdet innenfor 1 km, og i tillegg er en rødlistet fugleart (VU) registrert i området 1-2 km fra tiltak (Artskart).

Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dypene til tiltakene. Mulig område for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes derfor som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Rødlistede naturtype, ruglbunn, i nærområdet og rødlistede fugl i nærområdet bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

I denne rapporten er det hovedsakelig foretatt vurderinger av effekter på naturmangfold i tiltaksområdene og nærområdene som er undersøkt med ROV.

En utdyping vil kunne medføre endringer i hovedmiljøvariablene som vannstrøm og dybderelatert lysvekking, etter NiN (13). Endringer i miljøvariablene vil kunne føre til endret artssammensetning. I anleggsperioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak.

Siden vannet presses over et grunnere område i Mågøysundet kan tiltak føre til endringer i strømforhold lokalt og som en varig endring. Det er estimert at 1/3 av masser som skal fjernes er fastbunn og 2 /3 sedimentbunn. Det forventes derfor at tiltakene vil føre til en større andel med hardbunn og sprengstein i tiltaksområdet, og at arter som lever i skjellsandområder vil forsvinne i tiltaksområdet. Ruglforekomster i tiltaksområdet vil sannsynligvis bli borte. En utdyping ved Mågøy syd der det også finnes ruglbunn og de samme rødlistede artene vil kunne øke den samlede belastningen for økosystemer med ruglbunn lokalt.

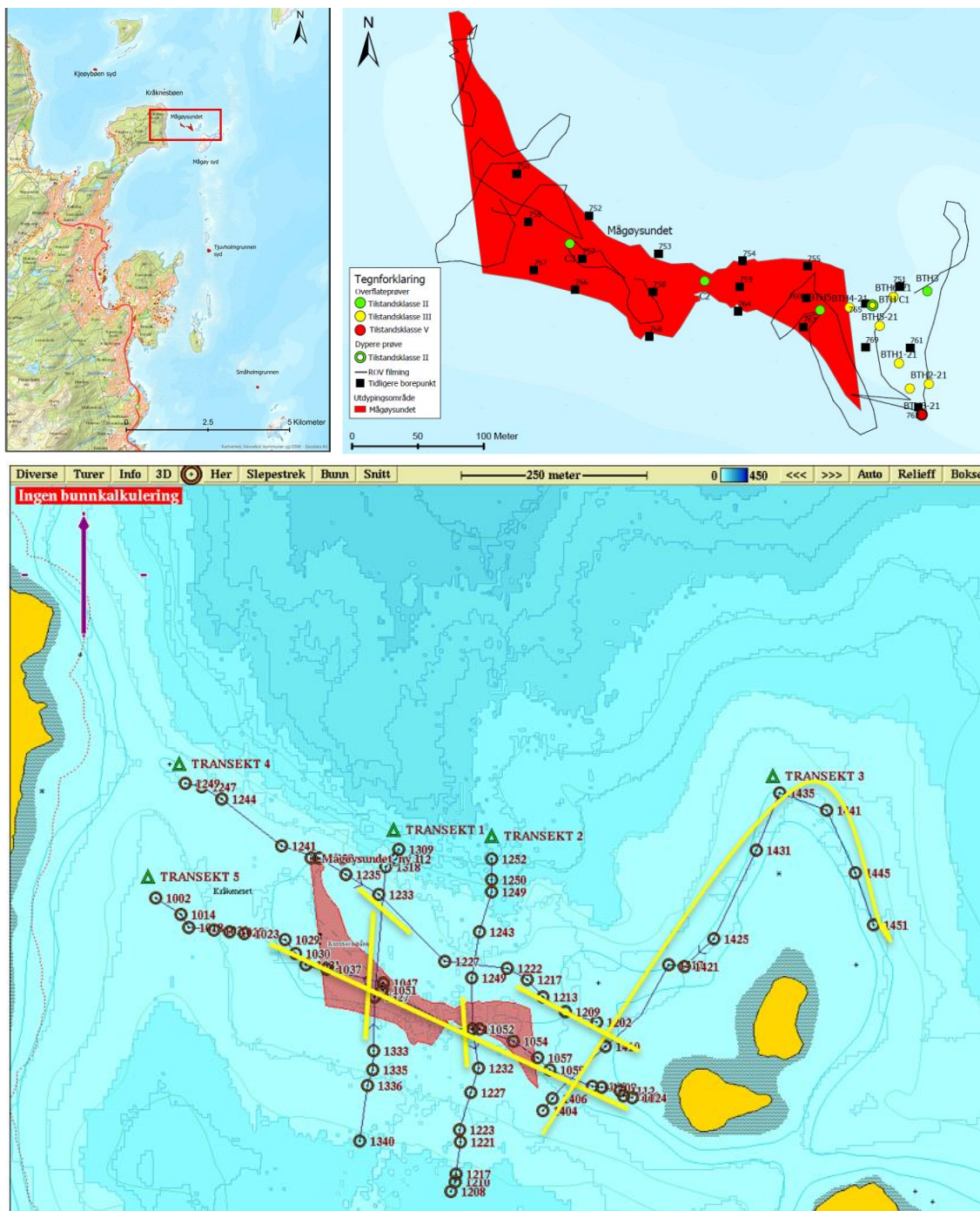
Alle holmer ved Mågøysundet i er i kategori LNFR område i Harstad kommuneplan arealdel 2020-2030, dvs. landbruk-, natur-, og friluftsmål, samt reindrift.

En utdyping kan føre til økt trafikk av større båter, økt erosjon fra propellstrøm og bølgedannelser i området.

Tiltaksområdet har trolig en stor verdi eller høy forvaltningsprioritet, og det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur fra det planlagte tiltaket kan føre til en forringing av naturmangfoldet lokalt. Det kan ikke utelukkes at det finnes tilsvarende ruglområder rundt holmene øst for Mågøysundet og øst for Mågøya da det fra flyfoto ser ut til å være tilsvarende skjellsandområder, Figur 6-8. Dersom ruglbunn i nærrområder ikke tildekkes eller skades kan disse områdene erstatte samme økologisk funksjon og bidra til at samlet belastning for økosystemet er begrenset.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

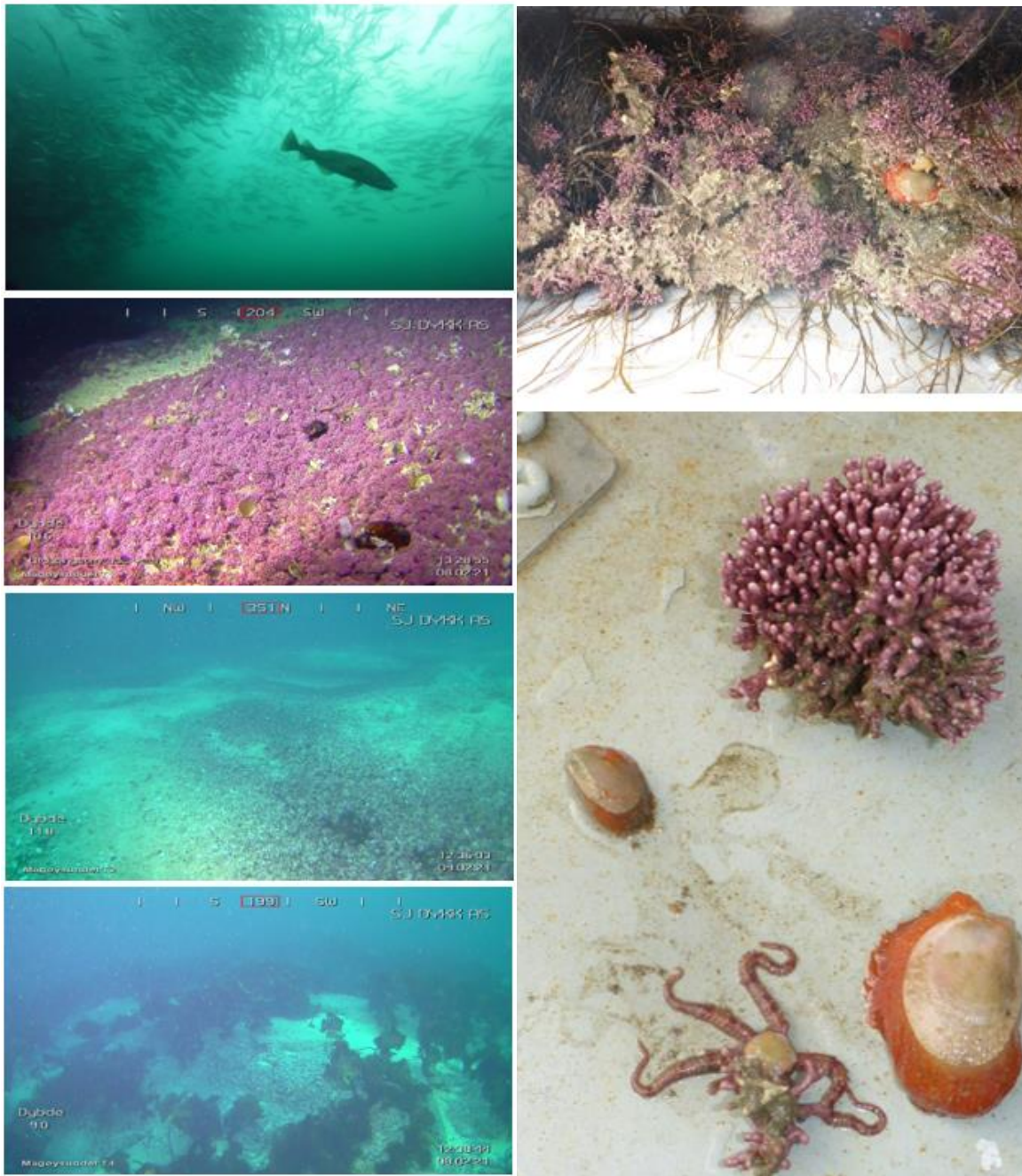
Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Det forutsettes at det er rene masser som mudres/sprenges. Avbøtende tiltak for utdyping av Mågøysundet kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til nærliggende områder, blant annet med naturtype ruglbunn. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensing som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og gyteperioder for fisk.



Figur 6-7 Mågøysundet utdypingsområde. Øverst: Svarte linjer viser ROV-transekt fra 2020, rundinger viser prøvepunkter for miljøundersøkelser med tilstandsklasse II, III og V for sediment. Svarte firkanter viser borepunkter. Nederst: ROV-transekt T1-T5, 2021. Gule linjer viser observerte levende ruglbunn med ulike tettheter, tall viser klokkeslett og punkter for bilder. Kartkilde: Multiconsult /Olex



Figur 6-8 Flyfoto ved tiltaksområder for Mågøysundet og Mågøy syd samt områder rundt. Holmer i øst Russeholman og Mågøya i sørøst. Lyse områder viser områder med skjellsand og mulige områder for ruglbunn.



Figur 6-9 Mågøysundet utdypingsområde. Til venstre ROV-2020 og 2021, til høyre fra grabbprøve C1(2018). Øverst tv: torsk som beiter på fiskestim, trolig sild (2020). Midten tv.: T1, 11m (13:28) ruglbunn, skjellsand mellom rugl. Midten tv.: T5, 13m (10:45) ruglbunn og skjellsand i dyner. Nederst tv.: T4, 9m (12:39) berg med sukkertare i nordlige del av utdypingsområde (11m). Øverst th.: ruglbunn og reirskjell, brunalger/ vanlig kjerringhår. Nederst th.: reirskjell, kameleonslangestjerne og løstliggende kalkalger /rugl.



Figur 6-10 Mågøysundet nærområder 2021. Øverst: T1 nord 40m, steiner m slettrugl, kalkrørsmark og svamp, skjellsand. Midten: T3, øst 9m tett med sylindranemone, skjellsand med enkelte løstliggende kalkalger. Nederst: T3 nordøst 14m tette forekomster av ruglbunn og muslingskall.

6.5 Mågøy syd

Ved Mågøy syd er det filmet med ROV i planlagt utdypingsområde i 1 transekt 29. august 2020, samt i 3 transekt 9. februar 2021 som vist i Figur 6-10

Planlagte tiltak: Ved Mågøy syd er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 1600m³, der det er antatt at berg utgjør 1400m³ og løsmasser ca. 200m³. Totalt areal for utdyping er beregnet til rundt 1500m².

Dybder ROV: ca. 9-70m

Bunnsbunnsstrat: Blandingsbunn med berg, stein og lys skjellsand innimellom. Hovedsakelig berg og stein i tiltaksområdet. Ulike bunnsbunnsstrat gir leveområder både for gravende arter, hardbunn og bløtbunnsorganismer.

Flora og fauna: Sukkertare dominerer i tiltaksområdet og på hardbunn i nærområdet, sukkertare hadde påvekst av rødalger og mosdyr. Sukkertare gir også skjulesteder og større vekstoverflate for en rekke arter. Kjerringhår, fiskeyngel, torsk, seistim, vanlig korstroll, piggsolstjerne, og andre sjøstjerner, ribbemanet. Områder med ruglbunn, både i tiltaksområdet og i nærområdet, steiner med påvekst av kalkrødalger. Svabergsjøpiggsvin, flyndre / lomre, ulike svamp, eggkapsel fra kongsnegl, sekkdyr, o-skjell.

Naturtype: Skjellsand, sukkertareskog, ruglbunn

LC-vurderte marine ansvarsarter: Sukkertare, torsk, sei, piggsolstjerne

Tabell 6-3 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Mågøy syd etter M-1941 (14), EN= sterkt truet, VU= sårbar, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Ruglbunn utgjør trolig mindre enn ca. 20% av utdypingsarealet, Rødlistet naturtype reg. med datamangel, B-område	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritert
	Skjellsand i tiltaksområdet, antatt utbredelse, < 0,2km ²	ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Sukkertare i tette forekomster i utdypingsområdet, viktig utforming, rødlistet naturtype (EN)	Rov 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritert
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): torsk, sei, sukkertare, piggsolstjerne, < 1km alle arter	Naturbase, ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Rødlistet arter i nærområde: krykkje 2005 (EN) < 1km, Sjøorre 2007 (VU) < 1km	Artskart	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritert
<i>Samlet verdivurdering:</i>			<i>Stor verdi</i>

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde i Mågøy syd er vurdert til «stor verdi» i tiltaksområdet pga. naturtyper løstliggede rugl, skjellsand og sukkertare som samlet gir en stor verdi. Bunnsbunnsstrat i størsteparten av utdypingsområdet er berg, og både skjellsand og ruglbunn utgjør en mindre del av bunnsbunnsstratet. Sukkertare forekommer på hardbunn i tiltaksområdet, samt ned til ca. 18 meter og vil trolig kunne reetableres på hardbunn etter utdyping. Ruglforekomster i tiltaksområdet vil bli borte ifm. tiltak, men det finnes også tilsvarende forekomster utenfor utdypingsområdet.

Nærområder: Både skjellsand og ruglbunn er også observert i nærområder. Dersom resterende ruglforekomster og andre organismer ikke blir tildekket, partikkelforurenset og miljøforholdene i

området ikke endres vesentlig, forventes det at ruglbunn i nærområdene ikke vil bli skadet av tiltakene, og at restareal ikke mister sine økologiske funksjoner. Sukkertare er også observert i nærområdet til tiltak og vil trolig kunne bidra til reetablering av sukkertare i tiltaksområdet. Det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for de registrerte artene og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men det kan heller ikke utelukkes.

6.5.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Mågøy syd. Ved vurdering av registrerte arter og individ må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året.

Ved ROV-filming er det observert naturtyper med sukkertare, skjellsand og løstliggende kalkalger /ruglbunn i tiltaks- og nærområdet ved Mågøy syd. To rødlistede fugleartarter (EN og VU) er registrert i nærområdet innenfor 1 km fra tiltak (Artskart).

Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dypene til tiltakene. Mulig område for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Rødlistede naturtyper, sukkertare og ruglbunn i nærområdet og rødlistede fugl i nærområdet bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

I denne rapporten er det hovedsakelig foretatt vurderinger av effekter på naturmangfold i tiltaksområdene og nærområdene som er undersøkt med ROV.

En utdyping vil kunne medføre endringer i hovedmiljøvariablene som vannstrøm og dybderelatert lysvekking, etter NiN (13). Endringer i miljøvariablene vil kunne føre til endret artssammensetning. I anleggsperioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak. Det er estimert at nesten 90% av masser som skal fjernes er fastbunn. Bunnsstrukturer etter tiltakene vil også være fastbunn, men en større andel sprengstein. Sukkertare vil bli midlertidig borte, men vil trolig reetableres. Arter som lever i skjellsandområder vil forsvinne i tiltaksområdet og også i deler av nærområdet. Ruglforekomster i tiltaksområdet vil sannsynligvis bli borte. En utdyping ved Mågøysundet der det også finnes ruglbunn og de samme rødlistede artene vil kunne øke den samlede belastningen for økosystemer med ruglbunn lokalt. Det kan ikke utelukkes at det finnes

tilsvarende ruglområder rundt Mågøya da det fra flyfoto ser ut til å være tilsvarende skjellsandområder som i nærområdet til Mågøy syd, Figur 6-8.

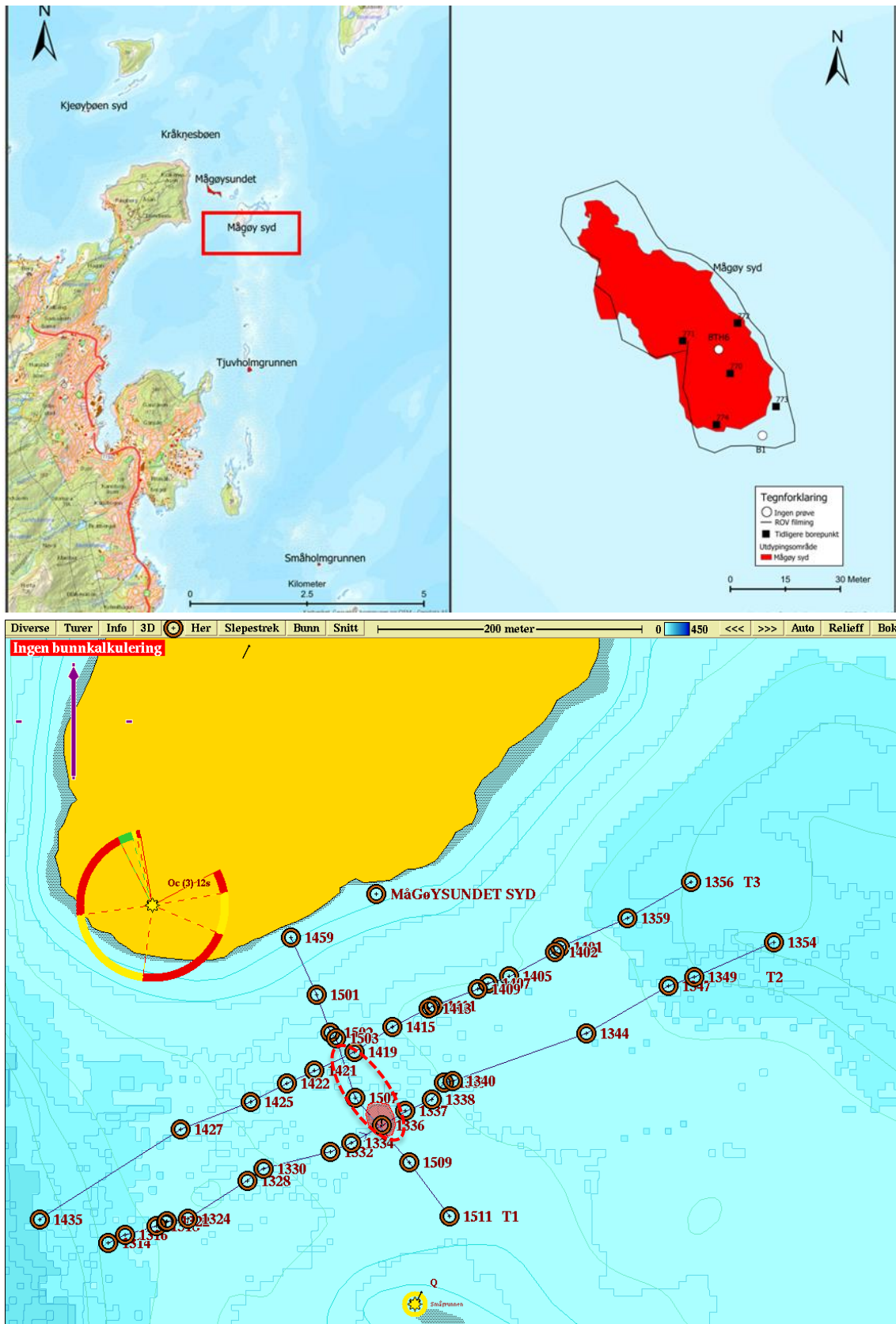
Alle holmer ved Mågøy syd i er i kategori LNFR område i Harstad kommuneplan arealdel 2020-2030, dvs. landbruk-, natur-, og friluftsmål, samt reindrift. En utdyping kan føre til økt trafikk av større båter, økt erosjon fra propellstrøm og større bølgedannelser i området.

Tiltaksområdet har trolig en stor verdi eller høy forvaltningsprioritet, og det er viktig å ta hensyn til mellom annet ruglbunn i nærområder.

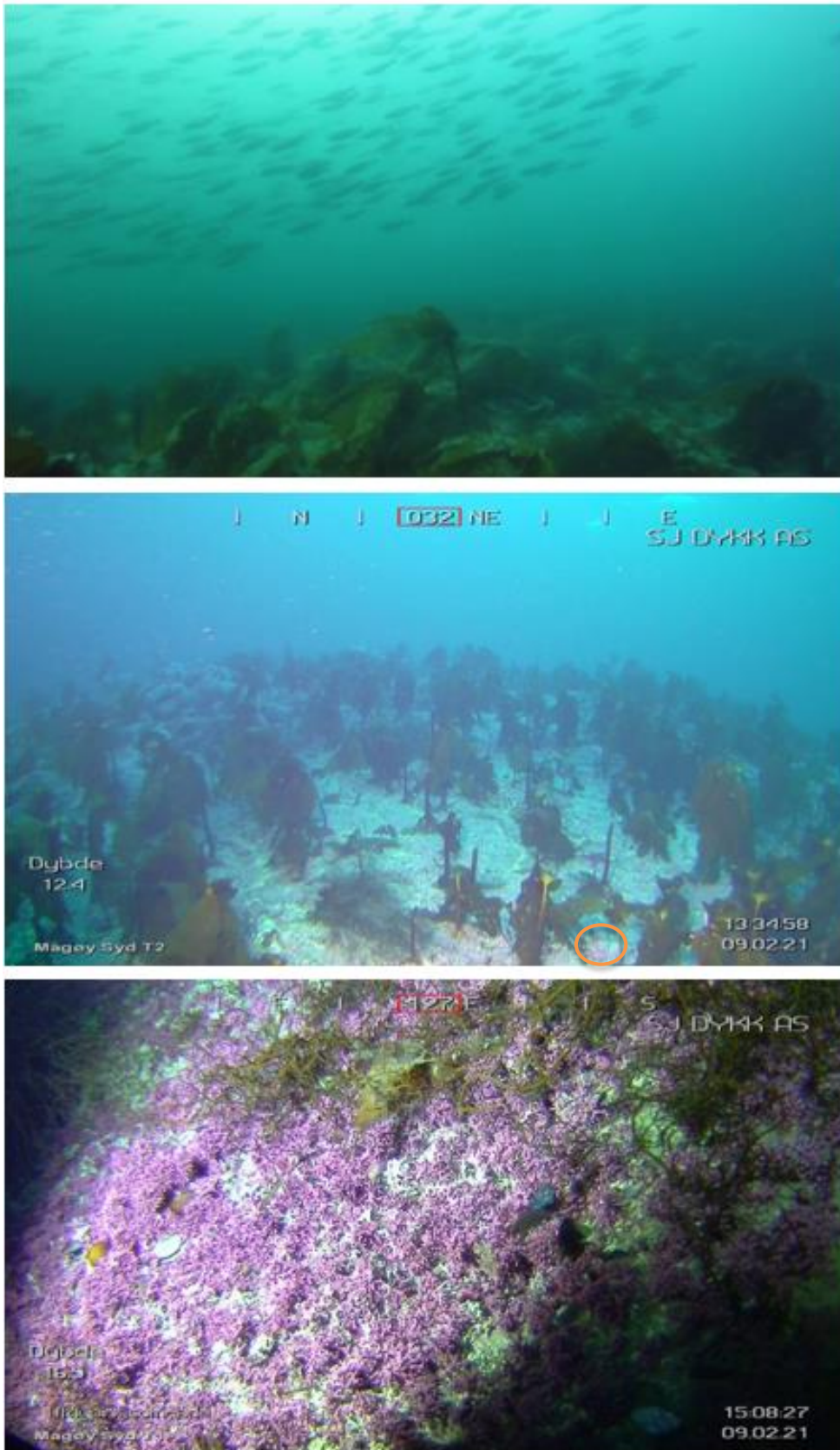
Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur er begrenset.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

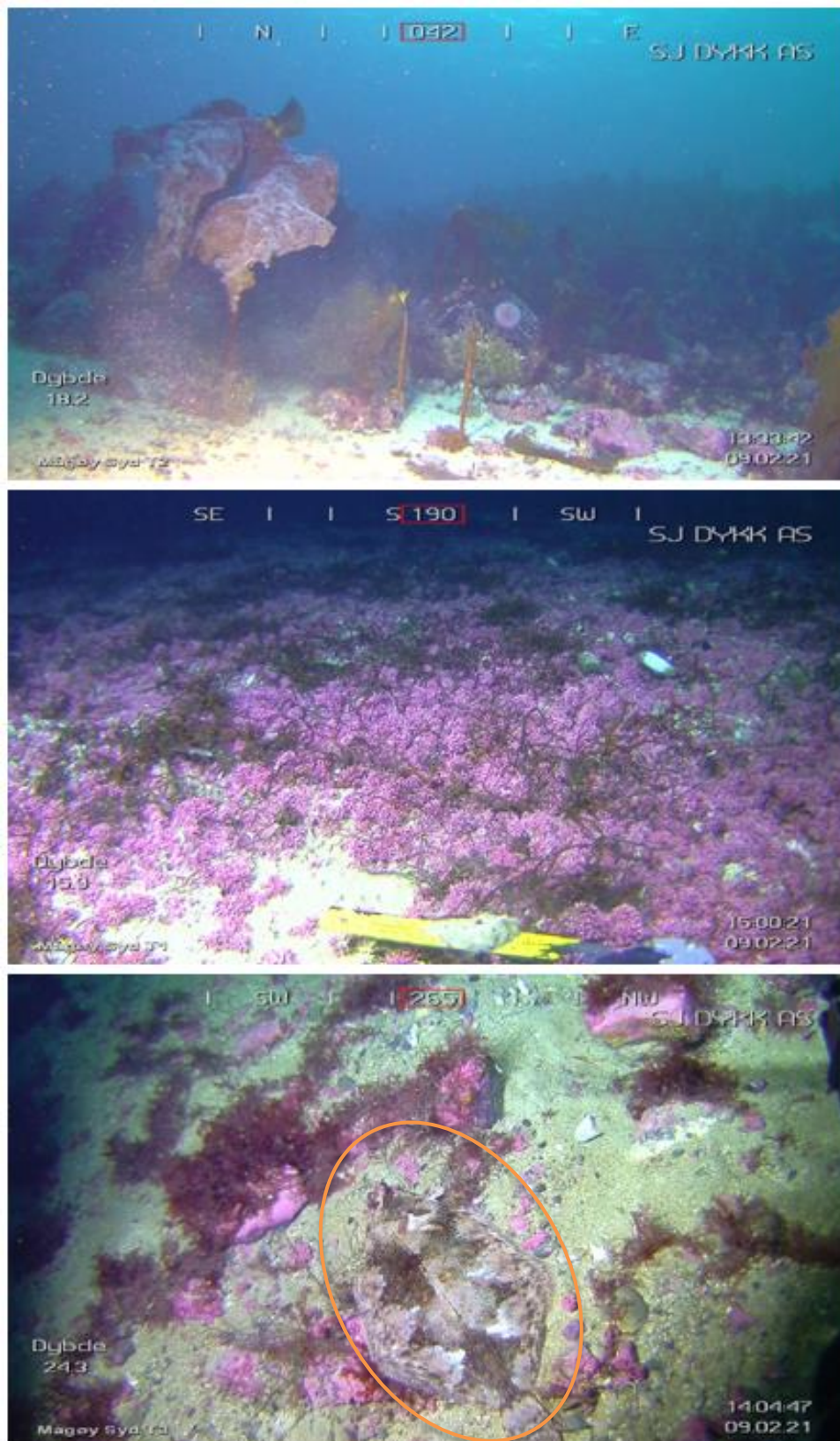
Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Det forutsettes at det er rene masser som mudres/sprenges. Avbøtende tiltak for utdyping av Mågøy syd kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til nærliggende områder, blant annet med naturtype ruglbunn. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensing som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for rødlistearter og fisk i området.



Figur 6-11 Mågøy syd, Øverst: Utdypingsområdet med rød skravur på figur øverst til høyre viser riktig areal for planlagt tiltak. Svarte linjer viser ROV-transekt fra 2020, runding viser prøvepunkt for miljøundersøkelser. Svarte firkanter viser borepunkter. Nederst: ROV-transekt T1-T3 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder prikket linje viser ca. areal for utdyping. Kartkilde: Multiconsult/ Olex.



Figur 6-12 Mågøy syd, utdypingsområde. Øverst: fiskestim, trolig sei, sukkertare, 2020. Midten: T2, 12m (13:35) berg og steiner med et tynt dekke av sand/skjellsand øverst, sukkertare, brunalge kjerringhår, svabergsjøpiggsvin (innringet). Nederst: T1, 16m (15:08), ruglbunn med skjellsand under, ulike brunalger og skjellrester, 2021.



Figur 6-13 Mågøy syd, nærområde 2021. Øverst: T2, 18m, (13:33) V for tiltak, sukkertare, skjellsand, hardbunn og steiner. Midten: T1, 16m (15:00) N for tiltak, ruglbunn, brunalger, skjellrester. Nederst: T3, 25m (14:04), sand/skjellsand, steiner med kalkalger, ulike blad og duskformede rødalger, flyndre -trolig lomre.

6.6 Tjuvholmsgrunnen

Ved Tjuvholmsgrunnen er det filmet i planlagt utdypingsområde i 1 transekt 29. august 2020 og i 3 transekt 26. februar 2021, som vist i Figur 6-13.

Planlagte tiltak: Ved Tjuvholmsgrunnen er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 22600m³, der det er antatt at berg utgjør 20100m³ og løsmasser ca. 2500m³. Totalt areal for utdyping er beregnet til rundt 7400m².

Dybder ROV: Ca. 1-106 m

Bunnsbunnsstrat: Blandingsbunn med hovedsakelig berg i de grunneste områdene, skjellsand og steiner, ruglbunn

Flora og fauna: Sukkertare dominerer i tiltaksområdet med påvekst av rødalger og mosdyr, innslag av fingertare/stortare og butare i de grunneste nærområdene, vanlig kjerringhår, mye fiskeyngel, torsk, seistim, vanlig korstroll og andre sjøstjerner, svabergsjøpiggsvin, ribbemanet, korsmanet, ruglbunn både i tiltaksområdet og nærområder. Steiner med påvekst av vorterugl/slettrugl i utdypingsområdet. Breiflabb, lange, lusuer, sylindranemone, ulike svamp, rester etter knivskjell i nærområder

Naturtyper: Skjellsand, sukkertareskog, ruglbunn

LC-vurderte marine ansvarsarter: Sukkertare, stortare, torsk, sei, lange, lusuer

Tabell 6-4 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Tjuvholmsgrunnen etter M-1941 (14), NT=nær truet, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Ruglbunn utgjør mindre enn ca. 20% av utdypingsarealet, Rødlistet naturtype reg. med datamangel, B-område	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Skjellsand, antatt utbredelse i tiltaksområdet og nærområde < 0,2km ² Hovedsakelig sammenhengende områder	ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Sukkertareskog, C-verdi, rødlistet naturtype (EN)	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): sei, torsk, sild, lange lusuer, sukkertare	Naturbase, ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Rødlistet art: Fiskemåke 2013 (NT) < 1km	Artskart	Middels verdi eller forvaltningsprioritet
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Tjuvholmsgrunnen syd er vurdert til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» i tiltaksområdet pga. løstliggende rugl, sukkertare og skjellsand. Bunnsbunnsstrat i størsteparten av utdypingsområdet er berg, men skjellsand finnes i området der det ikke er hardbunn. I kanten av utdypingsområdet finnes ruglbunn med ulik tetthet. Sukkertare forekommer på hardbunn i tiltaksområdet, samt ned til ca. 16 meter og vil trolig kunne reetableres på hardbunn etter utdyping. Ruglforekomster i tiltaksområdet vil bli borte ifm. tiltak, men det finnes også tilsvarende forekomster utenfor utdypingsområdet.

Nærområder: Både skjellsand og ruglbunn er også observert i nærområder særlig i området nord for tiltaksområdet. Området er artsrikt. Dersom resterende ruglforekomster og andre organismer ikke

blir tildekket, forurenset og at miljøforholdene i området ikke endres vesentlig, forventes det at ruglbunn i nærområdene ikke vil bli skadet av tiltakene, og at restareal ikke mister sine økologiske funksjoner. Rødlistet fugl, fiskemåke, er registret i områder rundt, men det er ukjent i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for denne arten.

6.6.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Tjuvholmsgrunnen. For vurdering av registrerte arter må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året.

Ved ROV-filming er det observert naturtyper med sukkertare (EN), skjellsand og løstliggende kalkalger /ruglbunn i tiltaks- og nærområdet ved Tjuvholmsgrunnen. En rødlistet fugleart(NT) er registret i nærområdet innenfor 1 km fra tiltak (Artskart).

Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dydene til tiltakene. Mulig område for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Rødlistede naturtyper, sukkertare og ruglbunn i nærområdet og rødlistet fugl i nærområdet bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

En utdyping vil kunne medføre permanente endringer i hovedmiljøvariablene som hastighet av vannstrøm og dybderelatert lysvekking etter NiN (13). Endringer i miljøvariablene vil kunne føre til endret artssammensetning. I anleggs-perioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer som for eksempel tareskog vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak. Det er beregnet at rundt 90% av masser som skal fjernes ved Tjuvholmsgrunnen er fastbunn. Bunnsstrat etter tiltakene vil også være fastbunn, men med en større andel stein. Sukkertare vil bli midlertidig borte, men vil trolig reetableres. Arter som lever i skjellsandområder vil forsvinne i tiltaksområdet og også i deler av nærområdet som vil bli tildekket med steiner. Ruglforekomster i tiltaksområdet vil sannsynligvis bli borte. En utdyping ved andre grunner som Mågøysundet og Mågøy syd der det også finnes ruglbunn vil kunne øke den samlede belastningen for økosystemer med ruglbunn.

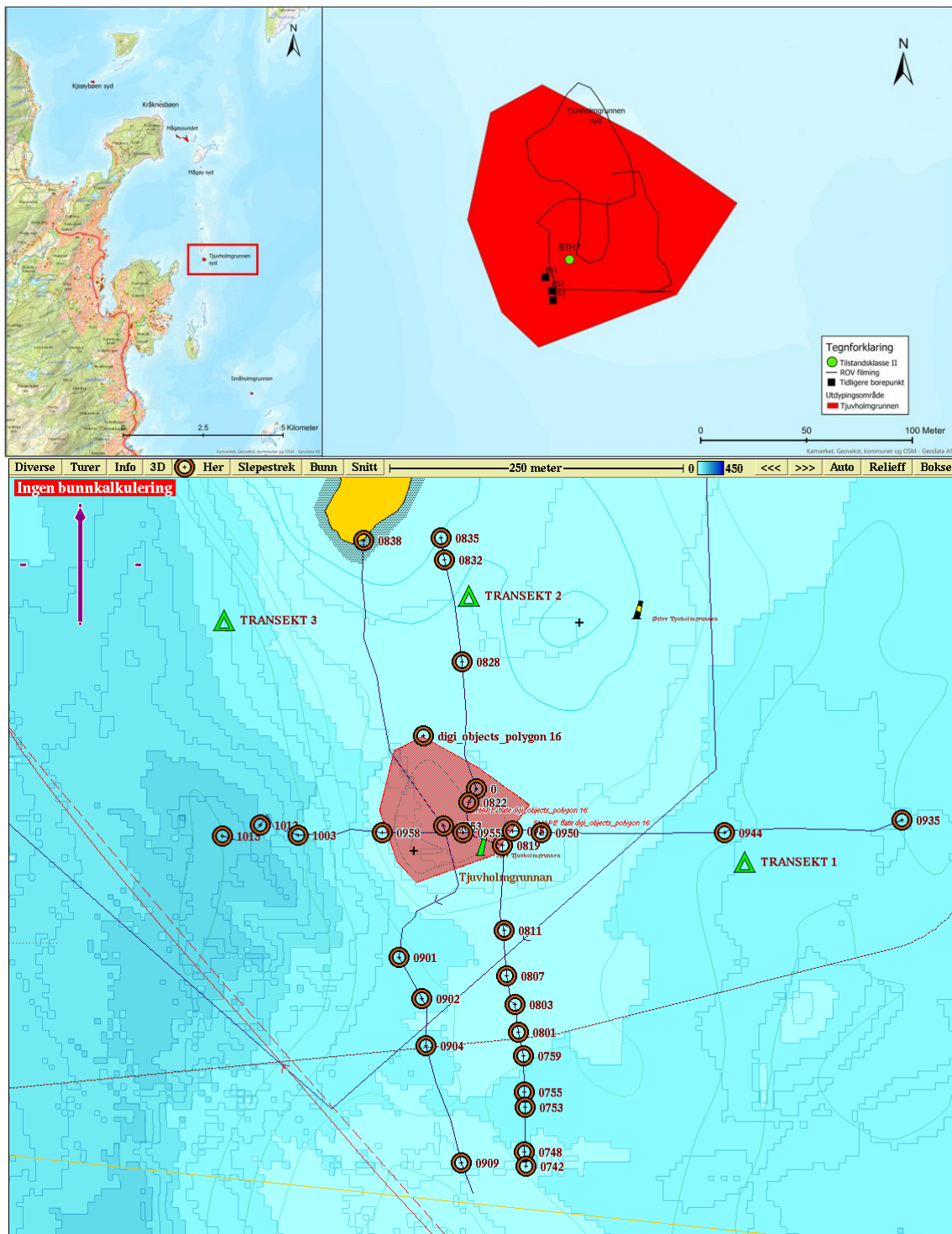
Store Tjuvholmen i nord er i kategori LNFR område i Harstad kommuneplan arealdel 2020-2030, dvs. landbruk-, natur-, og friluftsmål, samt reindrift (19). En utdyping kan føre til økt trafikk av større båter, økt erosjon fra propellstrøm og eventuelt større bølgedannelser i området.

Tiltaksområdet har trolig en stor verdi eller høy forvaltningsprioritet, og det er viktig å ta hensyn til mellom annet ruglbunn i nærområder.

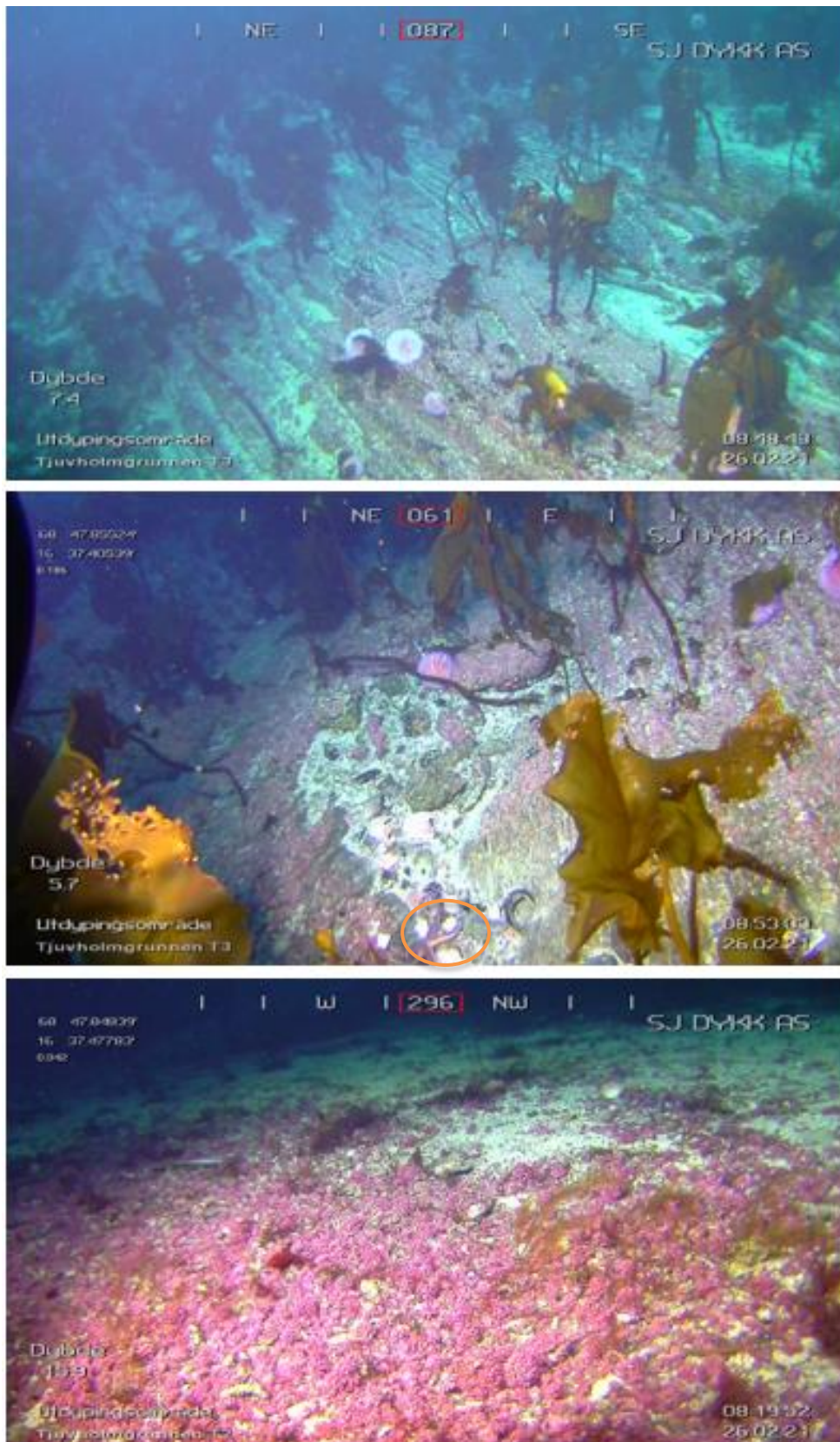
Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur er begrenset.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

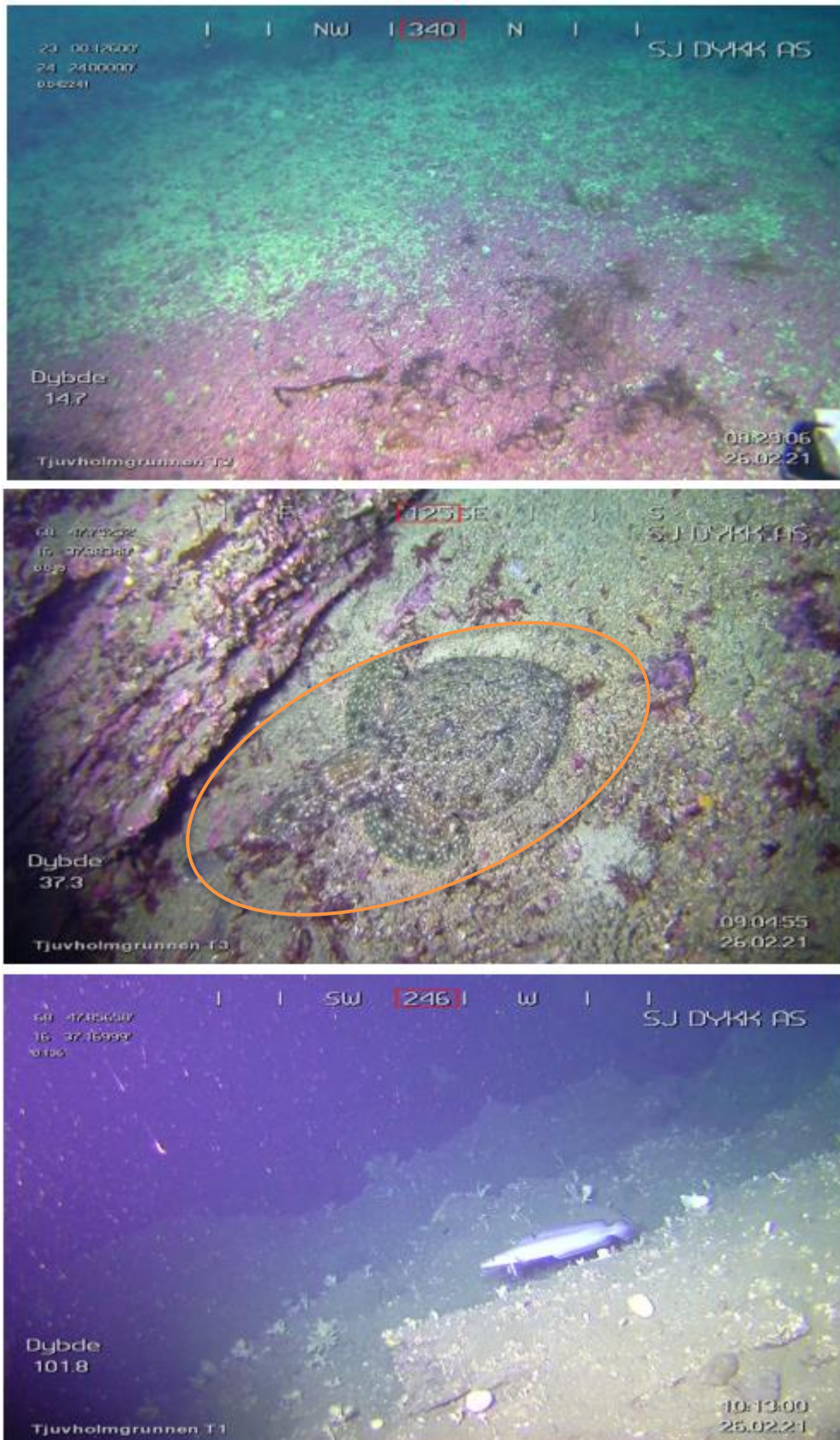
Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Det forutsettes at det er rene masser som mudres/sprenges. Avbøtende tiltak for utdyping av Tjuvholmsgrunnen kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av sprengt finstoff eller finpartikler fra skjellsandområder ifm. tiltak . Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensing som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for rødlistearter og gyteperioder for fisk.



Figur 6-14 Tjuvholmgrunnen utdypingsområde. Svarte linjer viser ROV-transekt fra 2020, runding viser prøvepunkt for miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment). Svarte firkanter viser borepunkter. Nederst: ROV-transekt 1-3 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder. Kartkilde Multiconsult /Olex



Figur 6-15 Tjuvholmsgrunnen utdypingsområde 2021. Øverst: T3, 7m (08:48), berg, sukkertare, svabergsjøpiggsvin, kalkrødalger på berg. Midten: T3, 6m (08:53) berg, sukkertare, vanlig korstroll (innringet) svabergsjøpiggsvin, kalkrødalger på berg, lomme med skjellsand. Nederst: T2, 16m, (08:19) ruglbunn, døde ruglfragmenter (hvite) og skjellsand i kanten ved utdypingsområde.



Figur 6-16 Tjuvholmgrunnen nærområde 2021. Øverst: T2, 15m (08:29) skjellsand og ruglbunn, brunalger og rester etter sukkertare. Midten: T3, 38m, (09:04) blandingsbunn med berg og sand/skjellsand, kalkrødalger på berg og steiner, breiflabb. Nederst: T1, 102m (10:13) blandingsbunn med finstoff og steiner/berg, lange, mye påvekst av mange ulike svamper på berg.

6.7 Småholmgrunnen

Ved Småholmgrunnen er det filmet i 1 transekt i planlagt utdypingsområde 30. august 2020 og i 3 transekt 25. februar 2021. Etter ny gjennomgang av utdypingsområde ligger de grunneste områdene plassert litt lengre nord enn vist på Figur 6-16.

Planlagte tiltak: Ved Småholmgrunnen er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 6500m³, der det er antatt at berg utgjør 6300m³ og løsmasser utgjør ca. 200m³. Totalt areal for utdyping er beregnet til rundt 2700m².

Dybder ROV: Ca. 7-82 m

Bunnssubstrat: Hovedsakelig berg og stein i utdypingsområdet, enkelte områder med skjellsand, steiner og løstliggende kalkalger innimellom.

Flora og fauna: Sukkertare dominerer i tiltaksområdet med påvekst av rødalger og mosdyr. Vanlig kjerringhår, påvekst av kalkrødalger, dusk og bladformede rødalger og kalkrørsmark på steiner. Fiskeyngel, torsk, lange, brosme, seistim, vanlig korstroll, rødsjøstjerne og andre sjøstjerner, sjøanemoner, noe ruglbunn både i tiltaksområdet og utenfor, i dypere områder fra ca. 55 meter og dypere ble det observert hardbunn svampsamfunn på bergvegg, med ulike svamper (massive, bl.a. *Geodia spp*), tynne vifteformet (*Phakellia spp*) og skorpedannende svamper (*Hexadella spp*), steinkoraller, sjøfjær, fjæremark, skall etter haneskjell.

Naturtype: Sukkertareskog, skjellsand, ruglbunn, svampsamfunn i dypere områder

LC-vurderte marine ansvarsarter: Torsk, sei, lange, brosme, sukkertare, svartbak

Tabell 6-5 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Småholmgrunnen etter M-1941 (14) Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Ruglbunn utgjør mindre enn ca. 10% av utdypingsarealet, Rødlistet naturtype reg. med datamangel.	ROV 2020, 2021	Middels verdi eller forvaltningsprioritert
	Skjellsand, antatt utbredelse i tiltaksområdet og nærområde < 0,2km ² Hovedsakelig sammenhengende områder	ROV 2020, 2021 Multiconsult	Noe verdi
	Sukkertareskog, C-verdi, rødlistet naturtype (EN)	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritert
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): sei, torsk, lange, sukkertare, svartbak	Naturbase, ROV 2020, 2021 Multiconsult	Middels verdi eller forvaltningsprioritert
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Småholmgrunnen er vurdert til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» i tiltaksområdet pga. rødlistede naturtyper med sukkertare og forekomster av ruglbunn, samt naturtype skjellsand. Bunnssubstrat i størsteparten av utdypingsområdet er berg, men skjellsand finnes i områder der det ikke er hardbunn. Ruglbunn er observert med enkelte forekomster og ulik tetthet i ROV transekt både i tiltaksområdet og i nærområdet. Sukkertare forekommer på hardbunn i tiltaksområdet, samt med forekomster ned til ca. 20 meter og vil trolig kunne reetableres på hardbunn etter utdyping.

Nærområder: Både skjellsand, ruglbunn, sukkertare er observert i nærområder. Dersom resterende ruglforekomstene og andre organismer ikke blir tildekket, og strøm og miljøforholdene i området ikke endres vesentlig, forventes det at ruglbunn i nærområdene ikke vil bli skadet av tiltakene, og at restareal ikke mister sine økologiske funksjoner. Artsrike samfunn, fisk og flere ansvarsarter er observert i nærområdet. I dypere områder fra ca. 50 m ble det observert samfunn av ulike svamp og steinkoraller. Dypvannskorall og svamp er vanlig forekommende i norsk marin natur. Mange av de vanligste artene forekommer over hele Atlanterhavet, noen over hele verden, men Norge er kjerneområde for flere av dem. Dypvannskorallrev, korallskog og svampssamfunn har en svært viktig økologisk funksjon, men samtidig dårlig kartlagt (20). Dypvannskorall og svamp vokser langsamt, har lang levetid og lav motstandsdyktighet mot endringer i lokale miljøforhold. De regnes derfor som særlig sårbare mot menneskeskapt påvirkning. Svamper og steinkoraller ble observert i dypere områder, men ingen av de gjenkjennbare artene var rødlistet. Det er usikkert om tiltak med utdyping vil få noen permanent negativ påvirkning for disse filtrerende artene, men det kan heller ikke utelukkes.

6.7.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Småholmgrunnen. For vurdering av registrerte arter må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året.

Ved ROV-filming er det observert naturtyper med sukkertare (EN), skjellsand og løstliggende kalkalger /ruglbunn i tiltaks- og nærområdet ved Småholmgrunnen.

Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dypene til tiltakene. Mulig influensområde for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Rødlistede naturtype sukkertare og ruglbunn i nærområdet bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset. Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

En utdyping vil kunne medføre permanente endringer i hovedmiljøvariablene som strømhastighet og dybderelatert lyssvekking, etter NiN (13). Endringer i miljøvariablene vil kunne føre til endret artssammensetning. I anleggs-perioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer som for eksempel tareskog vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak. Det er beregnet at rundt 97% av masser som skal fjernes ved Småholmgrunnen er fastbunn. Bunnsstrat etter tiltak vil også være fastbunn, men med en større andel stein. Sukkertare vil bli midlertidig borte, men vil trolig reetableres.

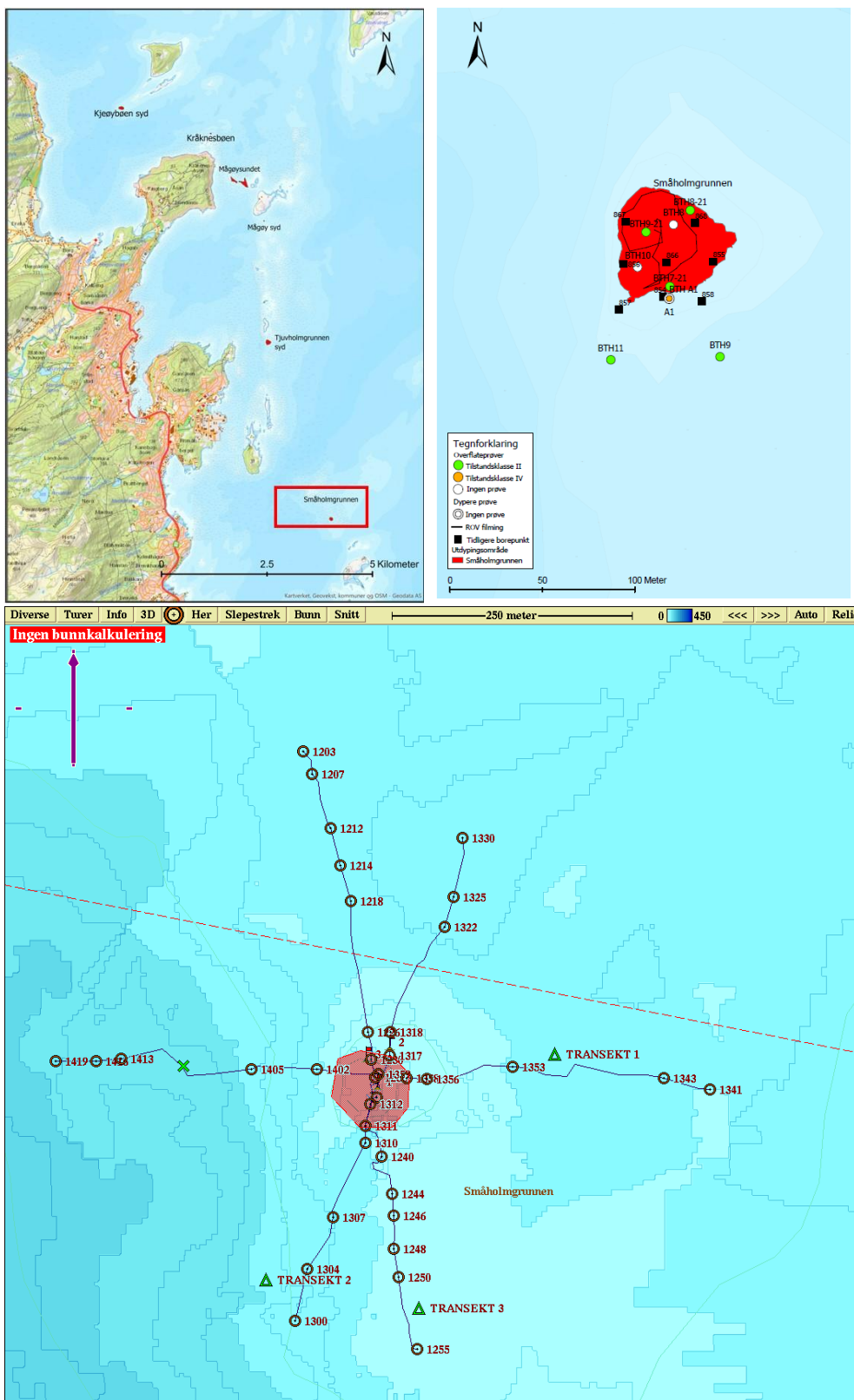
Småholman er i kategori LNFR område i Harstad kommuneplan arealdel 2020-2030, dvs. landbruk-, natur-, og friluftsmål, samt reindrift (19).

Tiltaksområdet har trolig en stor verdi eller høy forvaltningsprioritet, og det er viktig å ta hensyn til naturtype ruglbunn og svampsamfunn i nærområder.

Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur er begrenset.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Avbøtende tiltak for utdyping av Småholmgrunnen kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til nærliggende områder, blant annet med naturtype ruglbunn. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensing som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og gyteperiode for fisk.



Figur 6-17 Småholmgrunnen utdypingsområde. Svarte linjer viser ROV-transekt fra 2020, rundinger viser prøvepunkter for miljøundersøkelser med tilstandsklasse II og IV for sediment. Svarte firkanter viser borepunkter. Nederst: ROV-transekt 1-3 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder. Kartkilde Multiconsult /Olex



Figur 6-18 Småholmgrunnen utdypingsområde Øverst: Seistim, sukkertare (2020) Midten: T1,7m (13:59) berg og stein, kjerringhår og sukkertare, kalkrørsmark, kalkrødalger (2021) Nederst: grabbprøve BTH11 (2020), lys sand/skjellsand, rester etter haneskjell, kalkrørsmark, rørboende børstemark



Figur 6-19 Småholmgrunnen nærområder 2021. Øverst: T1, 14m (13:57) i kanten på utdypingsområdet, skjellsand og steiner, ruglbunn, kalkrødalger på berg, bladformet rødalger, kjerringhår og sukkertare. Midten: T1, 49m (14:04) sand og steiner, kalkrødalger på steiner, lange. Nederst: T1,67m (14:07) sand med skjellrester, ulike svamp (bl.a. slekten Geodia), sjøstjerner (trolig rødsjøstjerne), brosme innringet.

6.8 Grasholmen

Ved Grasholmen er det filmet i 1 transekt i planlagt utdypingsområde 31.august 2020 og i 3 transekt 25. februar 2021, som vist i Figur 6-17.

Planlagte tiltak: Ved Grasholmen er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 3300m³, der berg utgjør hele volumet. Utdypingsareal er beregnet til ca. 2000m².

Dybder ROV: ca. 8-78 m

Bunnssubstrat: Blandingsbunn av berg, steiner og skjellsand

Flora og fauna: Tareskog, hovedsakelig sukkertare og noe innblanding av butare og trolig stortare. Påvekst på tarestilker av duskformede rødalger, bladformede alger, mosdyr, svamper, hydroider og flere andre arter. Påvekst på steiner med kalkrørsmark, kalkalger, sekkdyr, eikeving /fagerving. Torsk, gråsteinbit, sei, lusuer, trollkrabbe, koralldyr sjøbusk, nesledyr sjøfjær/ piperenser, armfoting (*Novocrania anomala*) i nærområdet. Området er preget av et rikt dyreliv og mye strøm. I de dypere områdene ble det observert svamper og koralldyr. Dypvannskorall og svamp vokser langsomt, har lang levetid og lav motstandsdyktighet mot endringer i lokale miljøforhold, og de regnes derfor som særlig sårbare mot menneskeskapt påvirkning (21) .

Naturtype: Tareskog av sukkertare, gyteområde for torsk, skjellsand,

LC-vurderte marine ansvarsarter: Torsk, sei, sukkertare

Tabell 6-6 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Grasholmen etter M-1941 (14), CR: kritisk truet, EN= sterkt truet, VU= sårbar NT=nær truet, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Sukkertareskog, C-verdi, rødlistet naturtype (EN)	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Skjellsand, antatt utbredelse, > 0,2km ² sammenhengende område	ROV 2020, 2021	Noe verdi eller forvaltningsprioritet
	Tjeldsundet gytefelt torsk rundt tiltaksområdet. Februar-mai, C-område. < 1km	FD, Yggdrasil	Noe verdi
	Tjeldsund, oppvekstområde for torsk og sei. < 1km	FD, Yggdrasil	Noe verdi
	Tennevika gyteområde, torsk og hyse > 1km	FD, Yggdrasil	Noe verdi
	Korallforekomster, sårbar naturtype (og israndavsetning) ca. 9 km Ø	Naturbase	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): sei, torsk, sukkertare < 1km	Naturbase, ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Rødlistede arter: teist 2019 (VU)> 1km, makrellterne 2013 (EN) > 1km, lomvi 2013 (CR) <1km, ærfugl 2005(NT) <1km, fiskemåke 2013 (NT) <1km, krykkje 2013(EN) <1km	Artskart	Svært stor verdi eller høy
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Grasholmen er vurdert til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» i tiltaksområdet pga. tareskog av sukkertare, gytefelt og nærhet til oppvekstområde og skjellsand som samlet vurderes å gi økt verdi. Området har et rikt og dyre- og planteliv med ulike habitat som tareskog, skjellsand, berg og steiner. Tareskogen gir en stor overflate for påvekstorganismer, samt gjemme- og oppvekstområder for fiskeyngel og andre. Bunnssubstrat i størsteparten av utdypingsområdet er berg, og skjellsand er observert som et lag øverst på berg, samt i områder uten hardbunn. Sukkertare forekommer på hardbunn i tiltaksområdet, og med forekomster ned til ca. 16 meter og vil trolig kunne reetableres på hardbunn etter utdyping.

Nærområder: Både skjellsand og sukkertare er observert i nærområder. I de dypere områdene indikerer bunnssubstrat og arter at det er mye strøm, med et grovkornet sediment og skjellsand, koralldyr (sjøbusk) og svamper. Svamper og koraller er sårbare for miljøendringer og påvirkninger som økt turbiditet. Sei ble observert i stim ved undersøkelser både i 2020 og 2021, og torsk ble også observert ved begge ROV undersøkelser. Korallforekomster ved sjøbunn er registret sør for Rolla, men det forventes ikke at tiltak vil få noen effekt eller spredning av partikler til dette området da avstander er rundt 9 km i luftlinje. Rødlistede fugl som lomvi (kritisk trua), ærfugl, fiskemåke og krykkje er registret i nærområdet med mindre enn 1 km avstand fra tiltaksområdet. Makrellterne og teist er registret mer enn 1 km fra tiltaksområdet. Det er ukjent i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for disse artene.

6.8.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Grasholmen. For vurdering av registrerte arter må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året. Ved ROV-filming er det observert naturtyper med sukkertare (EN) og skjellsand observert i tiltaks- og nærområdet. I tillegg er det registret gytefelt for torsk, lokalt viktig. Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dypene til tiltakene. Mulig influensområde for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

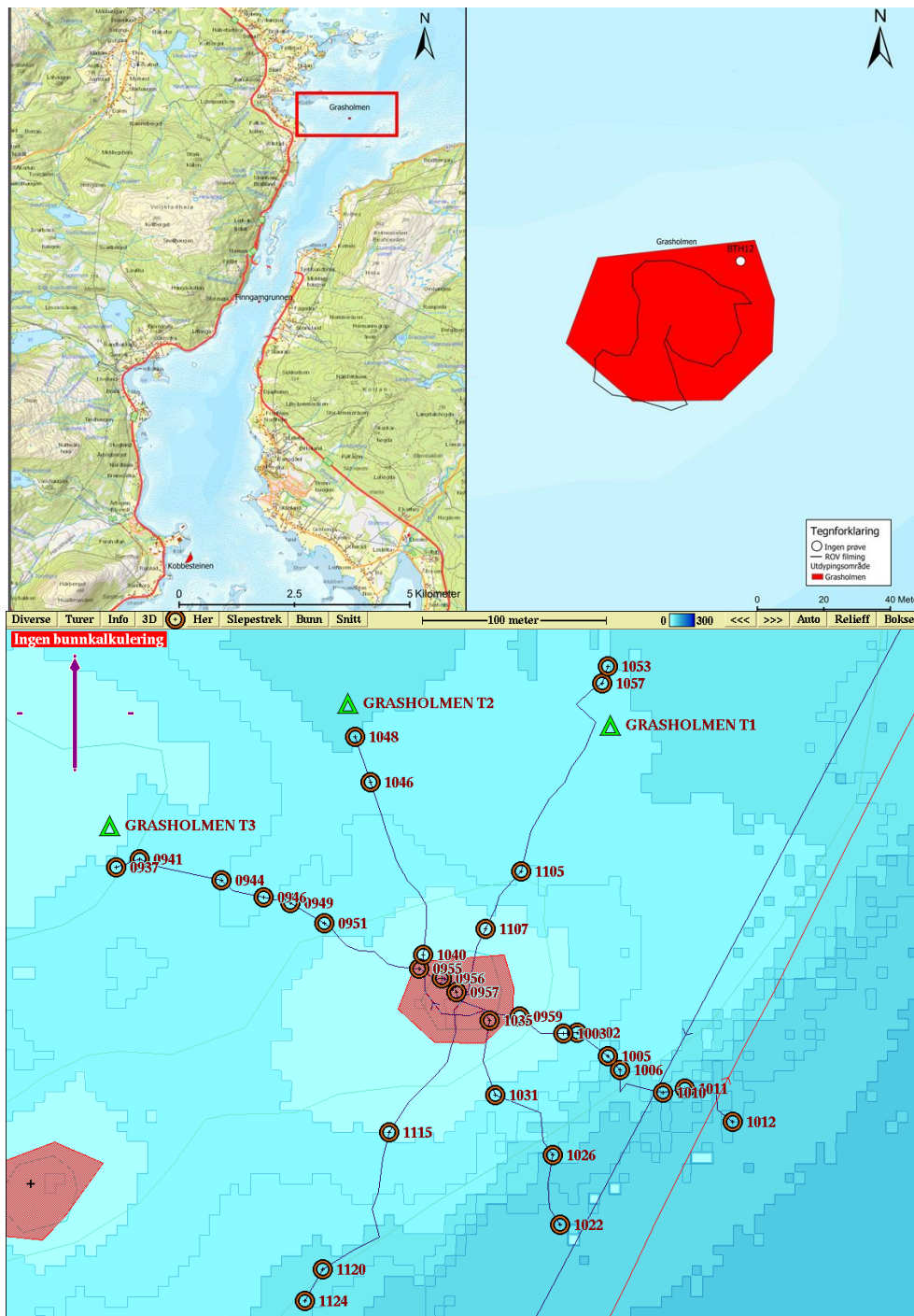
Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Rødlistede naturtype sukkertare og ruglbunn i nærområdet bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset. Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

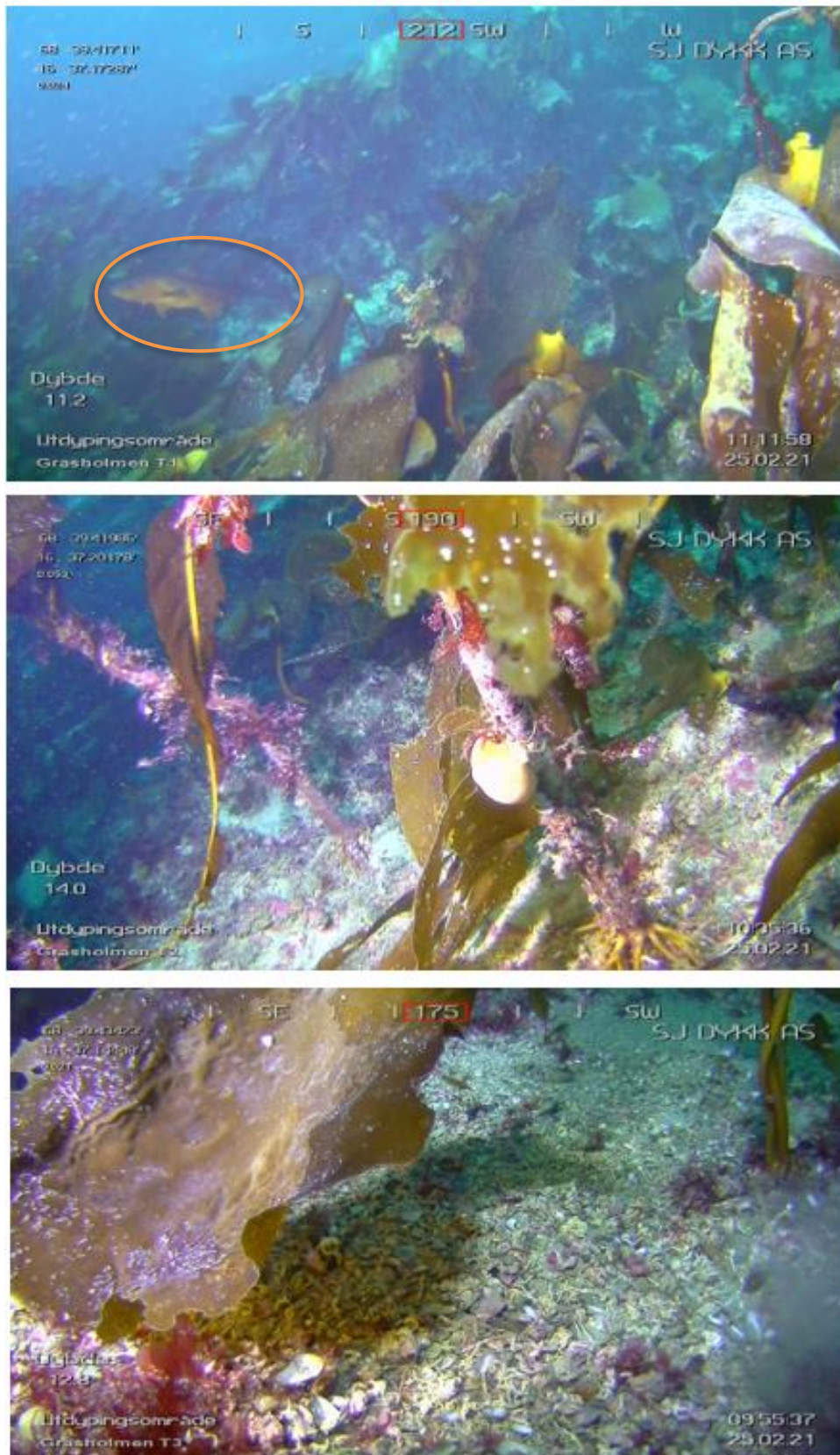
En utdyping vil kunne medføre permanente endringer i hovedmiljøvariablene som hastighet av vannstrøm og dybderelatert lysvekking etter NiN (13). Endringer i miljøvariablene vil kunne føre til endret artssammensetning. I anleggs-perioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer som for eksempel tareskog vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak. Det er beregnet at rundt 100% av masser som skal fjernes ved Grasholmen er fastbunn. Bunnsubstrat etter tiltak vil også være fastbunn, men med en større andel stein. Sukkertare vil bli midlertidig borte, men vil trolig reetableres da det finnes i større dyp enn i 12 meter i dag. Langskjæret som ligger rundt 700 m NV er i kategori LNFR område i Harstad kommuneplan arealdel 2020-2030, dvs. landbruk-, natur-, og friluftsmål, samt reindrift (19). En utdyping kan også føre til økt trafikk av større båter, økt erosjon fra propellstrøm. Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur er begrenset.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

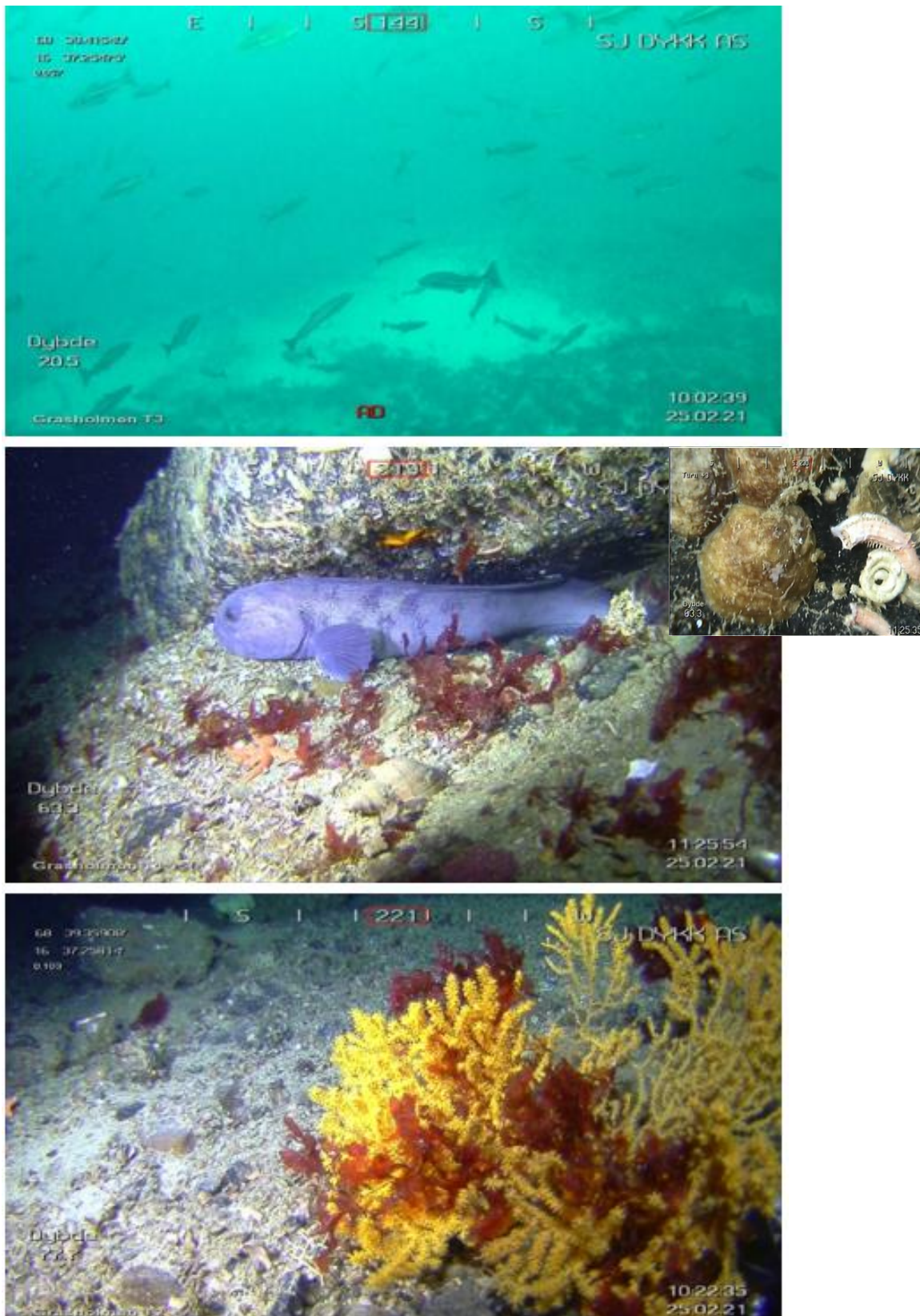
Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Avbøtende tiltak for utdyping ved Grasholmen kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til nærliggende og dypere områder, blant annet til gytefelt for torsk. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensing som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og gyteperiode for fisk.



Figur 6-20 Grasholmen utdyppingsområde. Øverst: Svarte linjer viser ROV-transekt fra 2020, runding viser stasjon for forsøk av sedimentprøve. Nederst: ROV-transekt 1-3 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder. Kartkilde: Multiconsult /Olex



Figur 6-21 Grasholmen utdypingsområde. Øverst: T1,11m (11:11) tareskog sukkertare, torsk (innringet). Midten: T2,14m (10:35) Sukkertare og butare, tarestilk (trolig stortare) med påvekst av rødalger mosdyr og svamp. Nederst: T3 13m, (09:55). Sukkertare, skjellsand og bladformede rødalger.



Figur 6-22 Grasholmen nærområde. Øverst: T3, 21m (10:02) Seistim over blandingsbunn av hardbunn og 59skjellsand. Midten: T1, 63m (11:25). Blandingsbunn, skjellsand, gråsteinbit, bladformede rødalger, sjøstjerne, trolig rødsjøstjerne (cf. *Stichastrella rosea*), kongsnegl. Innfelt nærbilde av berg med armfoting (*Novocrania anomala*), og kalkrørsmark. Nederst: T2, 78m (10:22). Steiner og skjellsand, bladformede rødalger, koralldyr sjøbusk (cf. *Paramuricea placomus*)

6.9 Finngamgrunnen

Ved Finngamgrunnen er det filmet i 1 transekt i planlagt utdypingsområde 1.sept. 2020 og i 4 transekt 24. februar 2021, som vist i Figur 6-20. Mye strøm, og deler av transektene var krevende å filme, ved T2 ble siste del avbrutt og filmet fra sør og mot nord.

Planlagte tiltak: Ved Finngamgrunnen er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 3600m³, der det er antatt at berg utgjør 3400m³ og løsmasser ca. 200m³. Totalt areal for utdyping er beregnet til rundt 2450m².

Dybder ROV: ca. 5-80 m

Bunnssubstrat: Hovedsakelig berg og steiner i utdypingsområdet med skjellsand og spredte forekomster av løstliggende kalkalger /ruglbunn innimellom

Flora og fauna: Hovedsakelig stortare og butare i utdypingsområdet med påvekst av ulike rødalger og mosdyr. Sukkertare i de dypere områdene, vanlig kjerringhår, dusk og bladformede rødalger, mye fiskeyngel, torskestim, seistim (mye fisk), gråsteinbit (flere), rødspette, vanlig korstroll, knuddersjøstjerne og andre sjøstjerner, svabergsjøpiggsvin (reg. i 2020), ruglbunn, vorterugl/slettrugl på steiner. Sjøanemoner, flere ulike svamper, dødmannshånd. Mye strøm og svært artsrikt i hele området.

Naturtype: Stortare, skjellsand, ruglbunn (spredte forekomster)

LC-vurderte marine ansvarsarter: Torsk, sei, stortare, sukkertare

Tabell 6-7 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Finngamgrunnen etter M-1941 (14), CR: kritisk truet, EN= sterkt truet, VU= sårbar NT=nær truet, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Tareskog stortare (nordlig stortareskog naturtype NT), C-verdi	ROV 2020, 2021	Middels verdi eller forvaltningsprioritet
	Skjellsand, antatt utbredelse, sammenhengende område	ROV 2020, 2021	Middels verdi eller forvaltningsprioritet
	Tjeldsundet gytefelt torsk rundt tiltaksområdet. Februar-mai, C-område. < 1km	FD, Yggdrasil	Noe verdi
	Tjeldsund, oppvekstområde torsk og sei. < 1km	FD, Yggdrasil	Noe verdi
	Gausvika Bløtbunnsområder i strandsonen, B-område, viktig, (2,5 km SV)	FD, Yggdrasil	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Ruglbunn, spredte forekomster i tiltaksområdet	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Steinslandsstraumen, i tiltaksområdet, viktig utforming	ROV 2020, 2021	Noe verdi
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): sei, torsk, stortare, sukkertare < 1km	Naturbase, ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Rødlistede arter: makrellterne 2017 (EN) <1km, lomvi 2016 (CR) <1km, ærfugl 2017(NT) <1km, fiskemåke 2013(NT) <1km, krykkje 2016(EN) <1km, lunde 2013(VU) <1km	Artskart	Svært stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Finngamgrunnen er vurdert til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» i tiltaksområdet pga. tareskog av stortare, ruglbunn, skjellsand, samt gytefelt og nærhet til oppvekstområde som samlet vurderes å gi økt verdi. Nordlig stortareskog er på rødliste for naturtyper, men areal og utbredelsen i tiltaksområdet vurderes til viktig utforming. Området har et svært rikt og dyre- og planteliv med ulike habitat som tareskog, skjellsand og hardbunn. Tareskogen gir en stor økt overflate for påvekstorganismer, samt fungerer som gjemme- og oppvekstområder for fiskeyngel og andre. Bunnssubstrat i størsteparten av utdypingsområdet er berg, og skjellsand er observert øverst på berg, samt i hele området uten hardbunn. Stortare forekommer på hardbunn i tiltaksområdet, og med tetteste forekomster i øvre vannlag fra ca. 12-15 meter og grunnere. Det er usikkert om stortaren vil kunne reetableres i et større dyp og med tilsvarende tetthet som i dag etter utdyping. Funksjonsområde med beiteområde for torsk og sei.

Nærområder: Både skjellsand og stortare er observert i nærområder på tilsvarende grunner. I de dypere områdene ned til 80 m er det grovkornet sediment og skjellsand, og både bunnssubstrat og arter er typisk for områder med mye strøm. Torsk ble observert i stim og enkeltvis. Rødlistede fugl som lomvi (kritisk trua), makrellterne, ærfugl, fiskemåke, lunde og krykkje er registret i nærområdet alle med mindre enn 1 km avstand fra tiltaksområdet. Det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for de registrerte sjøfuglene og rødlistede fugl og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men grunntområde med tareskog kan trolig være et viktig næringsområde for sjøfugl. Det er registret funksjonsområde med beiteområde for torsk og sei både i utdypingsområde og nærområde.

6.9.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Finngamgrunnen. For vurdering av registrerte arter må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året. Ved ROV-filming er det observert naturtyper med stortare (NT), ruglbunn (DD), og skjellsand i tiltaks- og nærområdet. I tillegg er det registret gytefelt for torsk, lokalt viktig. Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dypene til tiltakene. Mulig influensområde for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold. Ved Finngamgrunnen er det sterk strøm, Steinslandsstraumen.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Rødlistede naturtype stortare og ruglbunn i nærområdet bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

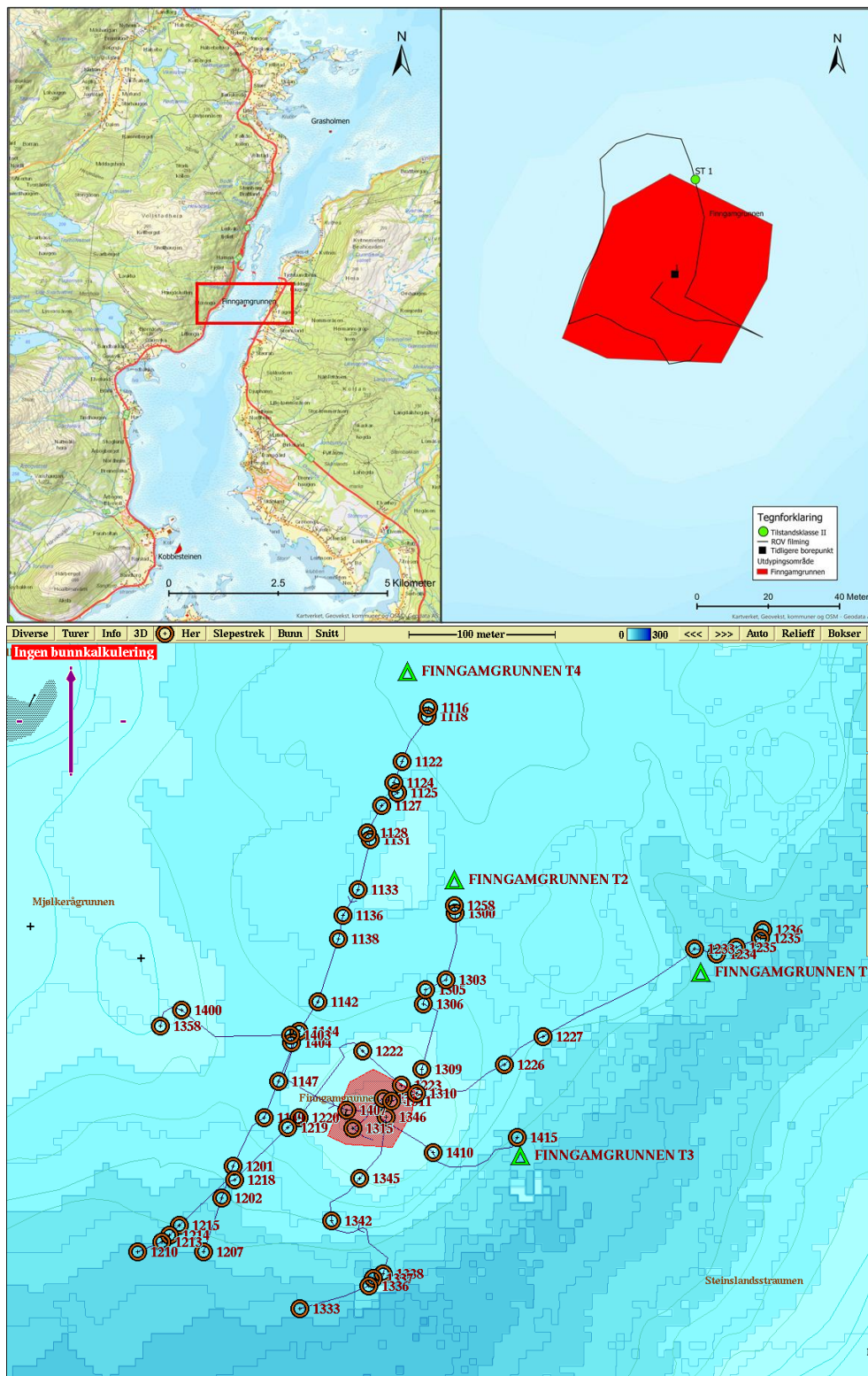
§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

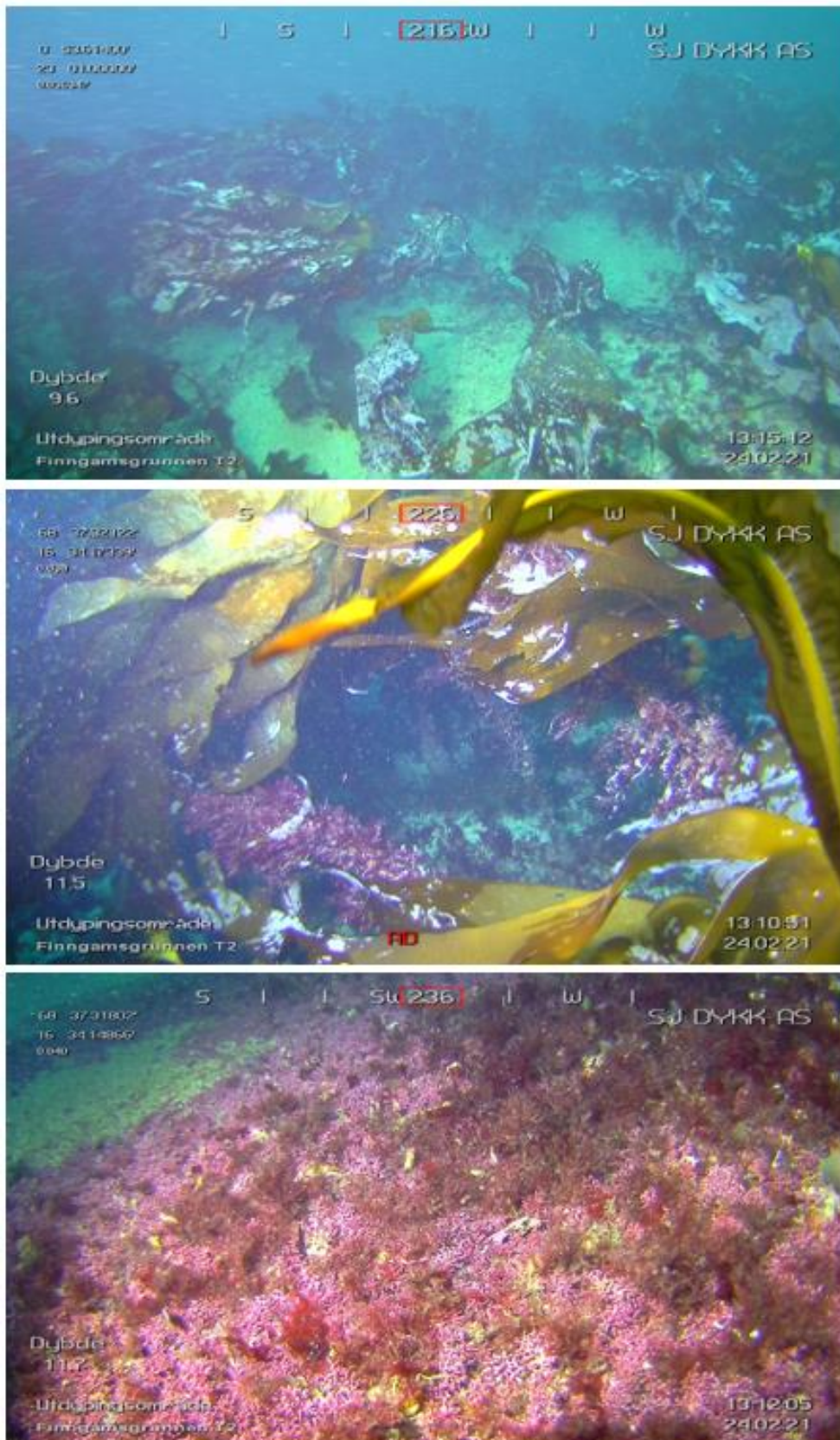
Fra Harstad kommuneplan arealdel 2020-2030, er det ikke kjent at det finnes planer for næringsutvikling i området som vil påvirke naturmangfoldet i området ved Fingamsgrunnen (19).

En utdyping vil kunne medføre permanente endringer i hovedmiljøvariablene som vannstrøm og dybderelatert lyssvekking, etter NiN (13). Endringer i miljøvariablene vil kunne føre til endret artssammensetning. I anleggs-perioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer som for eksempel tareskog vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak. Det er beregnet at rundt 94% av masser som skal fjernes ved Grasholmen er fastbunn. Bunnsubstrat etter tiltak vil også være fastbunn, men med en større andel stein. Stortare vil bli midlertidig borte, og det er usikkerhet om denne vil reetableres med tilsvarende tettheter som finnes i dag. Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur er begrenset.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Avbøtende tiltak for utdyping ved Finngamgrunnen kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til nærliggende områder som regionalt viktig naturtype Gausvika, gytefelt for torsk og ruglbunn. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensing som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og gyteperiode for fisk.





Figur 6-24 Finngamsgrunnen, utdypingsområde. Øverst: T2,10m (13:15) Skjellsand og berg, tareskog og mye strøm. Midten: T2, 11m (13:10) Stortare og butare, tarestilk av stortare med påvekst av rødalger mosdyr. Nederst: T2, 12m, (13:12). Skjellsand, ruglbunn og bladformede rødalger.



Figur 6-25 Finnåmegrunden, nærområde. Øverst: T2, 34m (13:03) Skjellsand og steiner, brunalge vanlig kjerringhår, tare rester, steiner med påvekst av kalkalger, søppel fiskesnøre. Midten: T4, 39m (11:24). Skjellsand og steiner, torsk, bløtkorall dødmannshånd i forkant. Nederst: T2, 78m, (13:37). Skjellsand, ulike svamp og gråsteinbit.

6.10 Kobbesteinen

Ved Kobbesteinen er det filmet med ROV i planlagt utdypingsområde i 3 transekt 1.september i 2020, og i 3 transekt 17. og 25. februar 2021 som vist i Figur 6-25.

Planlagte tiltak: Ved Kobbesteinen er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 60000m³, der det er antatt at berg utgjør 57000m³ og løsmasser ca. 3000m³. Totalt areal for utdyping er beregnet til rundt 14000m². Tiltaket definerer som et stort tiltak etter veileder M-350 (22).

Dybder ROV: Ca. 3-32m

Bunnssubstrat: Blandingsbunn steiner ulike størrelser evt. berg, skjellsand.

Flora og fauna: Stortare, med innslag av butare, påvekst på tarestilker av blad og duskformede rødalger inkl. søl. Mosdyr på tareblad, sukkertare i dypere områder, vanlig kjerringhår. Observert mer tare i september 2020 enn i februar 2021. Mye drøbaksjøpiggsvin og lite tare i øvre del av utdypingsområdet i 2021, noe som indikerer at tareskogen er nedbeitet av kråkeboller. Fiskeyngel, rødspette, gråsteinbit, eremittkreps, vanlig korstroll, solstjerne, svabergsjøpiggsvin, steiner med påvekst av rødalger vorterugl/slettrugl, sekkdyr, dødmannshånd, skallrester etter o-skjell. Bunnssubstrat og stortare indikerer at området er eksponert for bølger og strøm. Deler av filming måtte utsettes på grunn av sterk strøm.

Naturtype: Stortareskog, delvis nedbeitet, skjellsand

LC-vurderte marine ansvarsarter: Stortare

Tabell 6-8 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Kobbesteinen etter M-1941 (14), EN= sterkt truet, NT=nær truet, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Tareskog stortare (nordlig stortareskog naturtype NT), trolig nedbeitet av kråkeboller, vurdert til B-verdi	ROV 2020, 2021	Middels verdi eller forvaltningsprioritet
	Skjellsand, antatt utbredelse, $\geq 0,2\text{km}^2$ sammenhengende område	ROV 2020, 2021	Middels verdi eller forvaltningsprioritet
	Tjeldsundet gytefelt torsk rundt tiltaksområdet. Februar-mai, C-område. < 1km	FD, Yggdrasil	Noe verdi
	Tjeldsund, oppvekstområde for torsk og sei. < 1km	FD, Yggdrasil	Noe verdi
	Evenskjer-Tøsen, BM00119809, A-område Bløtbunnsområder i strandsonen, 2 km øst	Naturbase	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Naustneset, BM00119757, B-område Bløtbunnsområder i strandsonen, 1 km S	Naturbase	Middels verdi eller forvaltningsprioritet
	Sandtorg, BM00119808, B-område Bløtbunnsområder i strandsonen, 1 km SV	Naturbase	Middels verdi eller forvaltningsprioritet
	4 Israndavsetninger (v.Raudskjær, Nordholmen, Naustnesskjæret og Gresskjæret), alle B-områder, <1 km	Naturbase	Middels verdi eller forvaltningsprioritet
	Sandtorgstraumen, i tiltaksområdet, viktig utforming	Den Norske Los	Noe verdi
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): sei, torsk, stortare < 1km	Naturbase, ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Rødlistede arter: makrellterne 2020 (EN) <1 km, ærfugl 2021(NT) <1 km, fiskemåke 2013(NT) > 1 km, alke 2010 (EN) >1km	Artskart	Svært stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Kobbesteinen er vurdert til «stor verdi høy forvaltningsprioritet» i tiltaksområdet pga. tareskog av stortare, skjellsand, gytefelt og nærhet til oppvekstområde for torsk og sei, nærhet til registrerte naturtyper som bløtbunnsområder i strandsonen med middels eller stor verdi som samlet vurderes å gi økt verdi. Nordlig stortareskog er på rødliste for naturtyper, men areal og utbredelsen i området vurderes som tette forekomster og viktig utforming. Tareskog som er nedbeitet skal kunne få B-verdi dersom de ligger i kommuner med fare for nedbeiting og det er feltobservasjoner. Området har et rikt dyre- og planteliv med ulike habitat som tareskog, skjellsand og hardbunn. Tareskogen gir en stor økt overflate for påvekstorganismer, samt fungerer som gjemme- og oppvekstområder for fiskeyngel og andre. Bunnsubstrat i størsteparten av utdypingsområdet er steiner og skjellsand. Skjellsand er observert i områder uten hardbunn med bølgepåvirkede formasjoner i de grunneste områdene. Stortare forekommer på hardbunn i tiltaksområdet, men med reduserte mengder i februar 2021, trolig på grunn av nedbeiting av kråkeboller. Det er usikkert om stortaren vil kunne reetableres i et større dyp og med tilsvarende tetthet etter utdyping.

Nærområder: Naturtyper og økologiske funksjonsområder i nærområdet vurderes til «stor til svært stor verdi» på grunn av A-områder og flere B-områder for utvalgte naturtyper, samt rødlistede fugler

i kategori sterkt truet og deres funksjonsområder. Både skjellsand og stortare er observert i nærrområder på tilsvarende gruntområder. I de dypere områdene ned til 30 m ble det observert et grovkornet sediment og skjellsand. Flere naturtyper er registret i nærrområdene og må hensyntas ifm. med tiltak. Bløtbunnsområde Evenskjer -Tøsen er registret som A-område med svært viktig verdi og ligger ca. 2 km øst for tiltak. Denne forekomsten er avgrenset som en del av Nasjonalt program for kartlegging av biologisk mangfold – kyst (16). I tillegg finnes to bløtbunnsområder (B-områder) sør for tiltaksområdet og flere israndavsetninger (B-områder) innenfor 1 km fra tiltak. Røddlistede fugl som makrellterne og ærfugl er registret i nærområdet med mindre enn 1 km avstand fra tiltaksområdet. Det er ukjent i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for disse artene og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for disse artene.

6.10.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Kobbesteinen. For vurdering av registrerte arter må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året. Ved ROV-filming er det observert naturtyper med stortare (NT), skjellsand i tiltaks- og nærområdet. Det er registret gytefelt for torsk, oppvekstområde for torsk og sei, flere bløtbunnsområder i strandsonen, israndavsetning, samt flere røddlistede fugl med svært viktig verdi. Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærrområder for de aktuelle dypene til tiltakene. Mulig influensområde for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold. Kobbesteinen ligger i tidevannsstrøm Sandtorgholmen.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Røddlistede naturtype stortare og andre naturtyper samt arter i nærområdet bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

Fra Harstad kommuneplan arealdel 2020-2030, og forslag til reguleringsplan er planlegging igangsatt for Rødskjær Havn med utfylling i sjø (19). Plan for regulering av utfyllingsområde ligger rundt 4-500meter vest for Kobbesteinen og omfatter utfylling av store areal i sjø. Det er også avsatt areal til småbåthavn ved Sandtorgholmen i Harstad kommune sin arealplan. Både planlagte tiltak ved Rødskjær og småbåthavn ved Sandtorgholmen vil øke den samlede belastningen for naturmangfold i sjø i området både under etablering og på permanent basis.

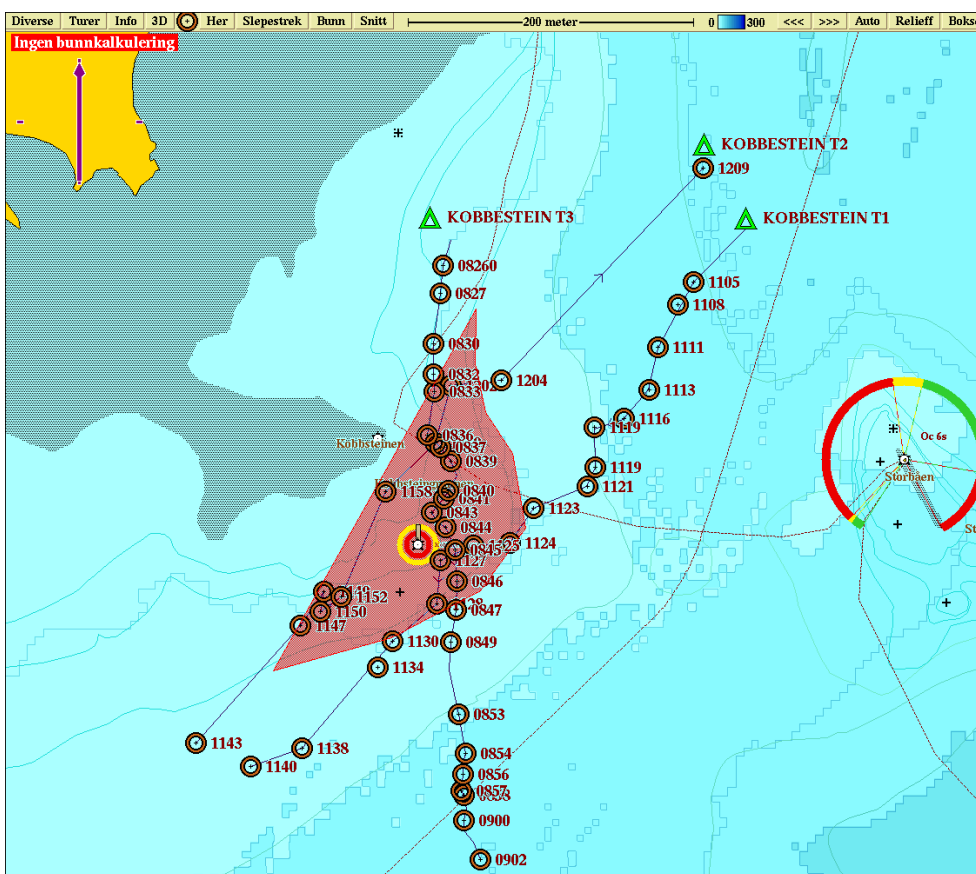
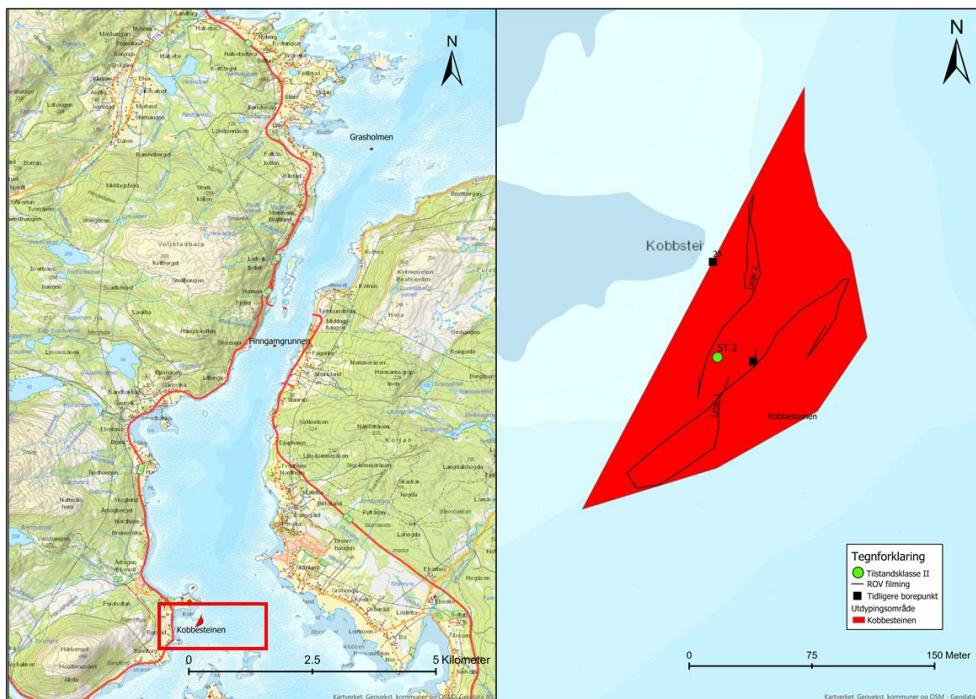
En utdyping vil kunne medføre permanente endringer i hovedmiljøvariablene som strømhastighet og dybderelatert lyssvekking, etter NiN (13). Endringer i miljøvariablene vil kunne føre til endret artssammensetning. I anleggs-perioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer som for eksempel tareskog vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak. Det er beregnet at rundt 95% av masser som

skal fjernes ved Grasholmen er fastbunn. Bunnsbunnsstrat etter tiltak vil også være fastbunn, men med en større andel stein. Stortare vil bli midlertidig borte, og det er usikkerhet om denne vil reetableres med tilsvarende tettheter som finnes i dag. En naturlig reetablering vil kunne ta mange år, til en evt. restituering med full lengde på planter, plantetetthet, og påvekstorganismer. Reetablering av taren vil også påvirkes av kråkeboller.

Mulig effekt av påvirkninger på landskap, økosystem og natur bør vurderes samlet for alle planlagte tiltak i området fra utfylling ved Rødskjær Havn, utdyping ved Kobbesteinen, utdyping ved Steinstigrunnen ved Sandtorgstraumen, deponiområder ved Hårvik og Sæter samt planlagt utdyping ved Ballstadskallen og Steinsvikflua i Ballstadstraumen.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Avbøtende tiltak for utdyping ved Kobbesteinene kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til nærliggende områder med nasjonale og regionalt viktige naturtyper, samt gytefelt og beite og oppvekstområder. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensning som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og gyteperiode for fisk.



Figur 6-26 Kobbesteinen utdypingsområde. Svarte linjer viser ROV-transekt fra 2020, rounding viser prøvepunkt for miljøundersøkelser. Svarte firkanter viser borepunkt. Nederst: ROV-transekt T1-T3 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder. Kartkilde Multiconsult/Olex



Figur 6-27 Kobbesteinen utdypingsområde ROV-2020 Øverst: Stim av fiskeyngel, tareskog stortare, enkelte butare. Midt: Stortare m. påvekst av ulike rødalger (søl, fagerving/eikeving), butare. Nederst: lys sand med steiner, svabergsjøpiggsvin, tarerester, slettrugl på steiner.



Figur 6-28 Kobbesteinen utdypingsområde 2021. Øverst: T2,3m (11:57) Steiner med påvekst av kalkalger, drøbakstjøpiggsvin, svabergstjøpiggsvin. Midten: T3, 5m (08:38) Blandingsbunn, steiner og skjellsand, spredte tarer, svabergstjøpiggsvin, kabel. Nederst: T1, 9m, (11:25). Blandingsbunn, svabergstjøpiggsvin, samt stortare med påvekst av rødalger, vanlig kjerringhår og mosdyr.



Figur 6-29 Kobbesteinen nærrområde 2021. Øverst: T1, 22m (11:18) Blandingsbunn skjellsand og steiner med kalkalger, og bladformede rødalger, rødspette. Midten: T3, 23m (08:53) Blandingsbunn, steiner m ulike rødalger, skjellsand, dødmannshånd Nederst: T3, 30m, (08:58) skjellsand og steiner, kalkalger på steiner, sjøstjerne (innringet) rødalger, kabel

6.11 Steinstigrunnen med grunner

Ved Steinstigrunnen, ble det filmet med ROV ved grunne NØ for Steinstigrunnen 2. september i 2020. I september 2020 ble det også gjennomført grabbprøvetaking på 4 stasjoner. I 2021 ble det filmet med ROV i 11 transekter 17. 22. og 24. februar ved planlagte utdypingsområder, Se Figur 6-27 og Figur 6-28.

Planlagte tiltak: Ved Steinstigrunnen er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 400000m³, der det er antatt at berg utgjør 120000m³ og løsmasser ca. 280000m³. Totalt areal for utdyping er beregnet til rundt 250000m².

Dybder ROV: ROV-målinger 10-13 m, dybder er ikke korrigert for tidevann.

Bunnsstrat: Berg/steiner med ulike størrelser, skjellsand med ruglbunn og steiner øverst. Ved grunne lengst nordøst var bunnen i hovedsak dekket av runde steiner av ulike størrelser, og det kan ikke utelukkes at det er del av en randmorene.

Flora og fauna: Noen få oppreiste tarer ble observert i 2020, men ikke i 2021, samt brunalge vanlig kjerringhår ble observert i 2020 (se Figur 6-31). Det ble ikke observert brunalger inkludert vanlig kjerringhår i 2021. Eventuelle tare og brunalger på steiner er trolig nedbeitet av sjøpiggsvin, og noe som skal legges til grunn ved verdivurdering. Svært mye drøbaksjøpiggsvin i hele området, steiner med påvekst av rødalger, vorterugl/slettrugl, bladformede rødalger. Ruglbunn med ulike tettheter mest i hovedområde og inne registret i grunner i nordøst. Grabbprøver i 2020 fra Steinstigrunnen viste skjellsand og ruglbunn, samt drøbaksjøpiggsvin og svabergsjøpiggsvin. Torsk, rødspette, eremittkreps, piggsolstjerne, bløtkorall dødmannshånd, o-skjell, kuskjell (trolig levende), haneskjell, brunpølse.

Naturtype: Ruglbunn, skjellsand

LC-vurderte marine ansvarsarter: torsk, piggsolstjerne, brunpølse

Tabell 6-9 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Steinstigrunnen etter M-1941 (14), CR: kritisk truet, EN= sterkt truet, VU= sårbar NT=nær truet, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Skjellsand i hele tiltaksområdet, antatt utbredelse, $\geq 0,5\text{km}^2$ sammenhengende område, A-område	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Sandtorgstraumen, sterk strøm, viktig utforming	Den Norske Los	Noe verdi
	Løstliggede rugl, varierende tetthet i store deler av utdypingsområdet, A-område	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Nedbeitet tareskog på hardbunnsområder, B-verdi	ROV 2020	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Sandtorg, BM00119808, B-område Bløtbunnsområder i strandsonen, <1 km NØ	Naturbase	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Holsflua, BM00119754, B-område Bløtbunnsområder i strandsonen, <1 km S	Naturbase	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Ramstadvika, BM00119755, A-område >500 000 m ² Bløtbunnsområder i strandsonen, <1 km S	Naturbase	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	2 Israndavsetninger (v. Holsflua og Nordøya), B-områder, <1 km	Naturbase	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): torsk, piggsolstjerne < 1km	Naturbase, ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Røddlistede arter: vanlig sandskjell 2008(VU) > 1km, teist 2020(VU) < 1km, lomvi 2019 (CR) < 1km, ærfugl 2017(NT) < 1km, krykkje 2018(EN) < 1km, sjøorre 2017(VU) < 1km, makrellterne 2016(EN) > 1km, hettemåke 2010(VU) < 1km, fiskemåke 2014(NT) > 1km	Artskart	Svært stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Utdypingsareal er på 250 000m². Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Steinstigrunnen er vurdert til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» i tiltaksområdet pga. ruglbunn, skjellsand og nærhet til registrerte naturtyper som bløtbunnsområder i strandsonen, nærhet til flere røddlistede arter og tidevannsstrøm Sandtorgstraumen. På hardbunnsområder var det i 2020 observert noen få tarer og tarestilker, men ved undersøkelsen i 2021 var det ikke registret tare. Etter veileder skal også nedbeitede tareskogområder verdisettes. Det er vurdert at områder med hardbunn kan gi en fremtidig tareskog og vurderes derfor til B-område (stor verdi). De registrerte naturtypene vurderes til samlet å gi økt verdi for tiltaksområdet. Typisk for områder med sterke tidevannsstrømmer er ofte et noe redusert artsantall, men økt individantall for arter som er tilpasset strømforholdene. Den sterke strømmen kan redusere isdannelse om vinteren og dermed gir gunstige overvintringsområder for enkelte fuglearter (11). Synlig bunnsstrat i størsteparten av utdypingsområdet er skjellsand, ruglbunn og steiner. I nord er øverste del av sedimentet stein og noe som kan indikere en sterk strøm. Trolig vil skjellsand transporters fra områder rundt over tid og reetableres i området. Etter opplysninger fra Kystverket er det tidligere foretatt utdyping i sørlige del av Steinstigrunnen rundt år 2000, men det er ikke foretatt videre

undersøkelser i 2021 ifm. område for denne utdypingen. Ruglbunn vil ha en svært lang restaureringstid, dersom miljøforholdene ellers er tilpasset denne naturtypen.

Nærområder: Naturtyper og økologisk funksjonsområder i nærområdet vurderes som «stor til svært stor verdi» på grunn av A-område (Ramstadvika, forekomsten er avgrenset som en del av Nasjonalt program for kartlegging av biologisk mangfold – kyst), og flere B-områder for utvalgte naturtyper, samt rødlistede fugler i kategori kritisk truet og sterkt truet og deres funksjonsområder. Det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for de registrerte artene og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men det kan heller ikke utelukkes.

6.11.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Steinstigrunnen. Ved vurdering av registrerte arter og individ må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året.

Ved ROV-filming er det observert naturtyper med skjellsand, nedbeitet tareskog og løstliggende kalkalger /ruglbunn i tiltaks- og nærområdet ved Steinstigrunnen. I naturbase er det registret tre bløtbunnsområder i strandsonen med regional eller nasjonal verdi, alle innenfor 1 km avstand. To israndavsetninger ligger også innenfor 1 km, samt området ligger i en tidevannstrøm, Sandtorgstraumen. 8 rødlistede fuglearter og vanlig sandskjell er registret innenfor 2 km avstand fra tiltak.

Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dyperne til tiltakene. Mulig område for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Viktige naturtyper og rødlistede arter i nærområdet bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

I denne rapporten er det hovedsakelig foretatt vurderinger av effekter på naturmangfold i tiltaksområdene og nærområdene som er undersøkt med ROV.

En utdyping vil kunne medføre endringer i hovedmiljøvariablene som hastighet av vannstrøm og dybderelatert lyssvekkning, etter NiN (13). Endringer i miljøvariablene vil kunne føre til endret artssammensetning. I anleggsperioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak. Sandtorgstraumen har en sterk strøm og med uttak av masser på 400 000m³

kan tiltak føre til endringer i strømforhold lokalt og som en varig endring. Det er estimert at 1/3 av masser som skal fjernes er fastbunn og resten er løsmasser. Det forventes derfor at tiltakene vil føre til en større andel med hardbunn og sprengstein i tiltaksområdet etter utdyping. Med en sterk strøm er det også større fare for påvirkning av naturmangfold i nærområdet. Ved Steinstigrunnen er det registrert 8 naturtyper i tiltaksområdet og nærområdet. For naturtype skjellsand er dette registrert i store deler av området, og fra flyfoto, Figur 6-31, ser vi også at det finnes store gruntområder med skjellsand i nærområdet, som ved Holsflua i vest og områder sør og nord for Steinstigrunnen. Naturtype skjellsand vurderes med påvirkning etter M-1941 som «noe forringet» da tiltaksareal berører en mindre del av de totale forekomstene, og trolig har en kort restaureringstid (1-10 år).

Påvirkning på naturtype ruglbunn vurderes i kategori «forringet» på grunn av en forringelse av middels alvorlighetsgrad og restaureringstid på >10 år (M-1941).

For naturtype bløtbunnsområder ved Holsflua vurderer vi at dette området trolig er et område med skjellsand og mulig områder med ruglbunn, og ikke «bløtbunnsområde i strandsonen» slik det er definert i naturbase. Bunntype i dette området ser ut til å være av samme type som ved Steinstigrunnen og vi vurderer at påvirkning på Holsflua er «ubetydelig endring» med ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.

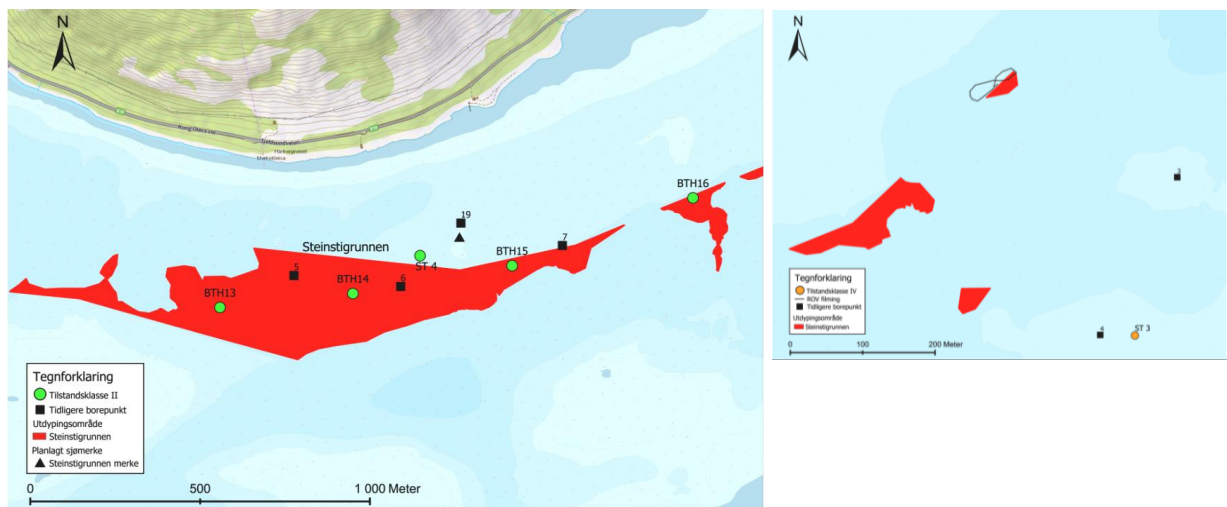
For de andre registrerte naturtypene: Sandtorgstraumen, nedbeitet tareskog, bløtbunnsområder i strandsonen ved Sandtorg i nord og Ramstadvika i sør samt to israndavsetninger er det vanskelig å vurdere påvirkning på disse da det er stor usikkerhet mht. mulig endring av strømhastighet og strømbilde. For å avklare mulig påvirkning på disse naturtypene bør det foretas en strømodellering med vurdering av mengder masser som fjernes i sundet og om dette vil påvirke strømhastighet og retning, samt mulig transport og akkumulering av partikler i forbindelse med tiltak. Iht. veileder M-1941 og samlet vurdering for tiltakene ved Steinstigrunnen vil kunne føre til påvirkningstypen forringelse av naturtypen, uten avbøtende tiltak.

Nye masser av skjellsand kan også tilføres området over tid og danne tilsvarende bunnsstrat som i dag.

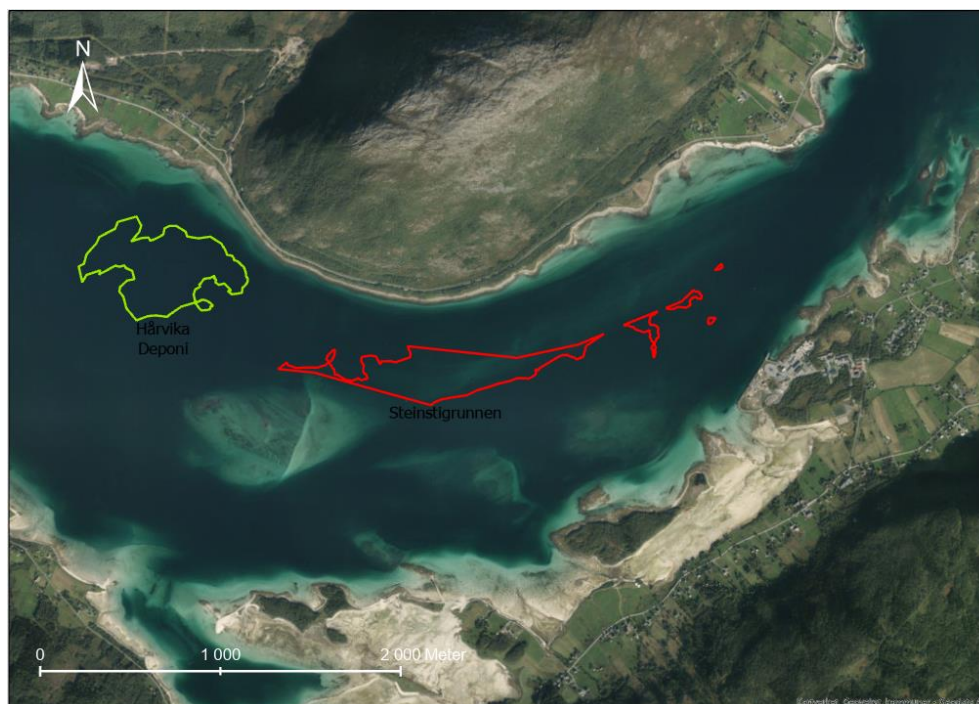
Mulig effekt av påvirkninger på landskap, økosystem og natur bør vurderes samlet for alle planlagte tiltak i området fra utfylling ved Rødskjær Havn, utdyping ved Kobbesteinen, utdyping ved Steinstigrunnen, Sandtorgstraumen, deponiområder ved Hårvik og Sæter, samt planlagt utdyping ved Ballstadskallen og Steinsvikflua i Ballstadstraumen.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

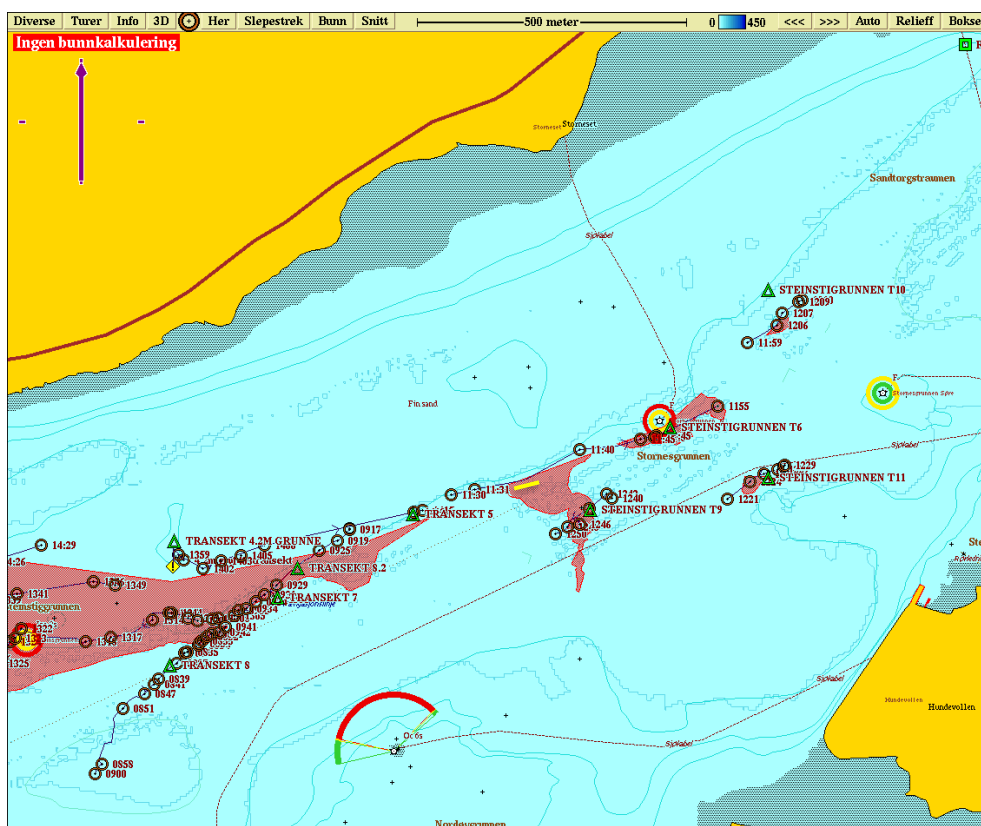
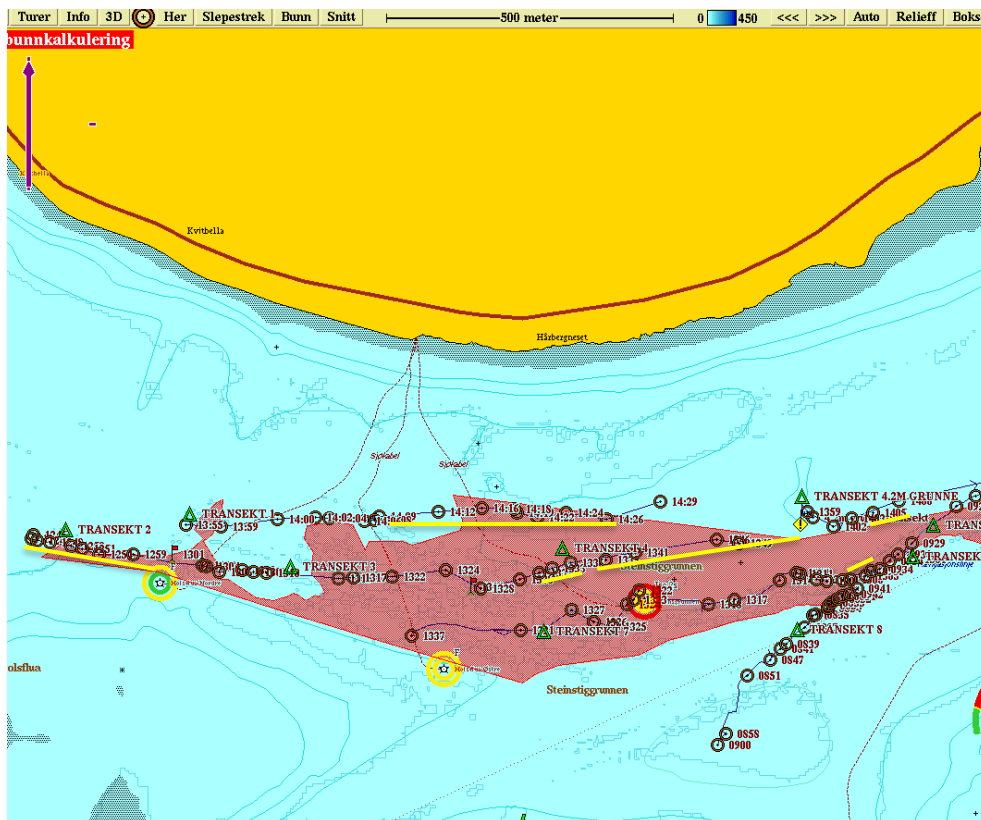
Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Det forutsettes at det er rene masser som mudres/sprenges. Avbøtende tiltak for utdyping av Steinstigrunnen kan, hvis mulig, være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til nærliggende områder, og naturtyper. Et avbøtende tiltak for ruglforekomstene vil kunne være å samle og flytte disse, men det er usikkert om dette er praktisk mulig i et område med mye strøm. Etter det vi kjenner til er det ingen kjente eller etablerte metoder for å bevare deler av ruglforekomstene i utdypingsområder med mye strøm. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensning som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og gyteperiode for fisk.



Figur 6-30 Steinstigrunnen med plassering av grunne nordøst, runding viser prøvepunkt for miljøundersøkelser. Svarte firkanter viser borepunkt. ROV 2020 vises som svarte linjer ved grunne lengst NØ. Kartkilde Multiconsult



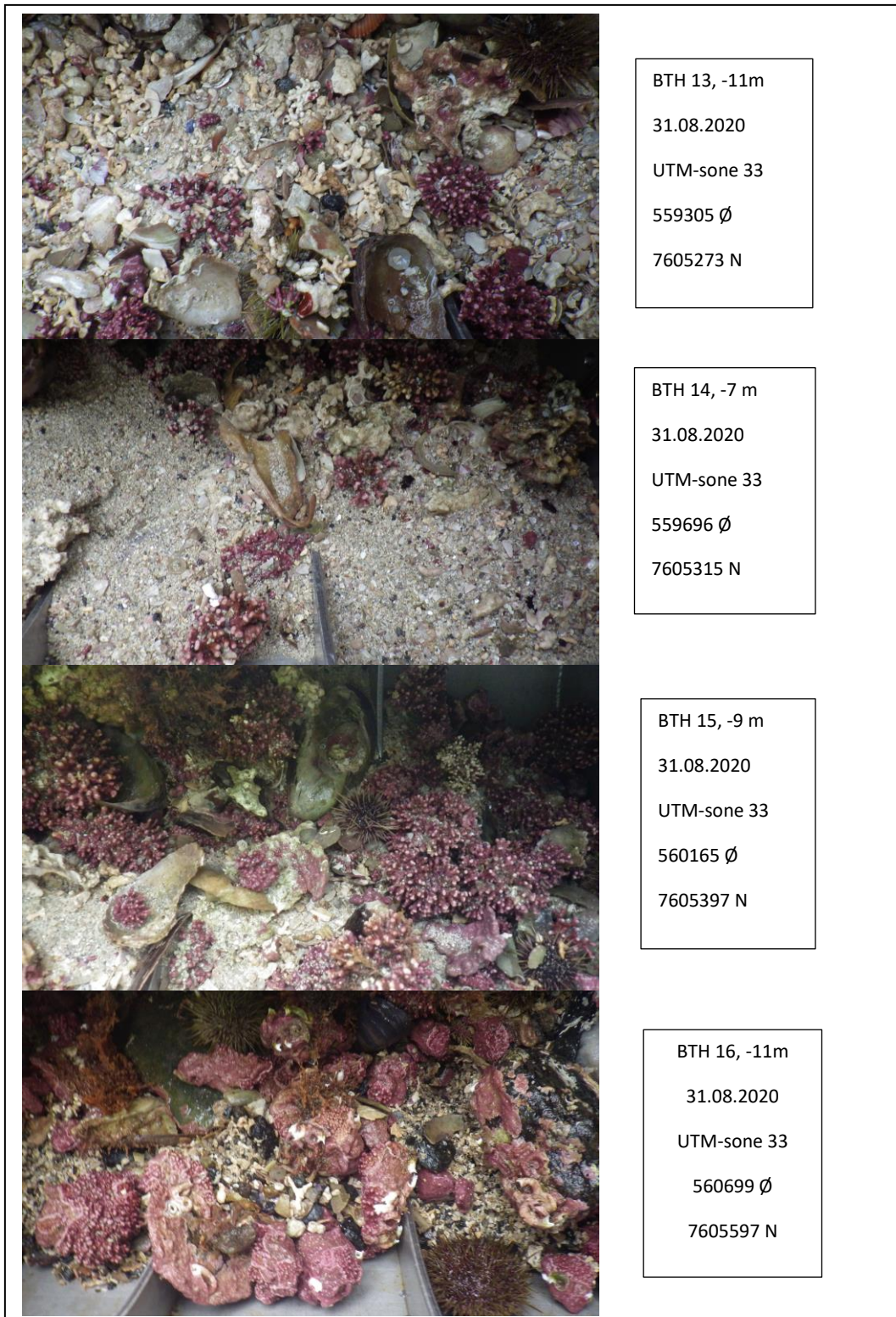
Figur 6-31 Flyfoto fra tiltaksområder ved Steinstigrunnen og Hårvik deponi. Lyse områder viser løsmasser med sand /skjellsand.



Figur 6-32 Steinstigrunnen med planlagt utdypingsområder. ROV-transekt T1-T11 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder. Øverste figur viser vestligste del av området og nederst østlige del, med noe overlapping. Gule linjer viser områder for observert ruglbunn, på nederste figur er det et lite område v. T6. Kartkilde Multiconsult /Olex



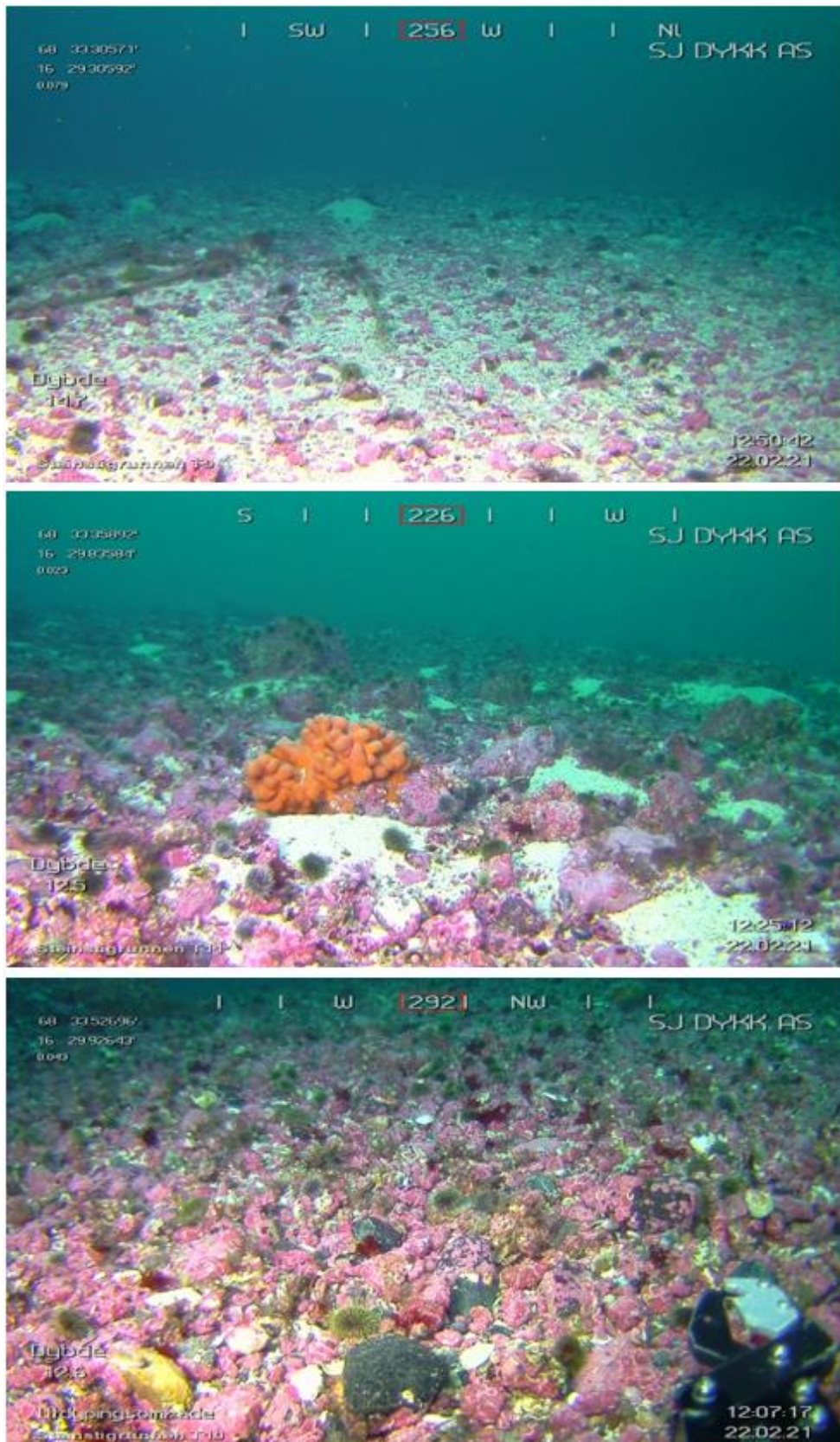
Figur 6-33 Grunne NØ for Steinstigrunnen, ROV 2020. Dødmannshånd, innringet stein som trolig er beitet av drøbaksjøpiggsvin, brunalger (trolig vanlig kjerringhår).



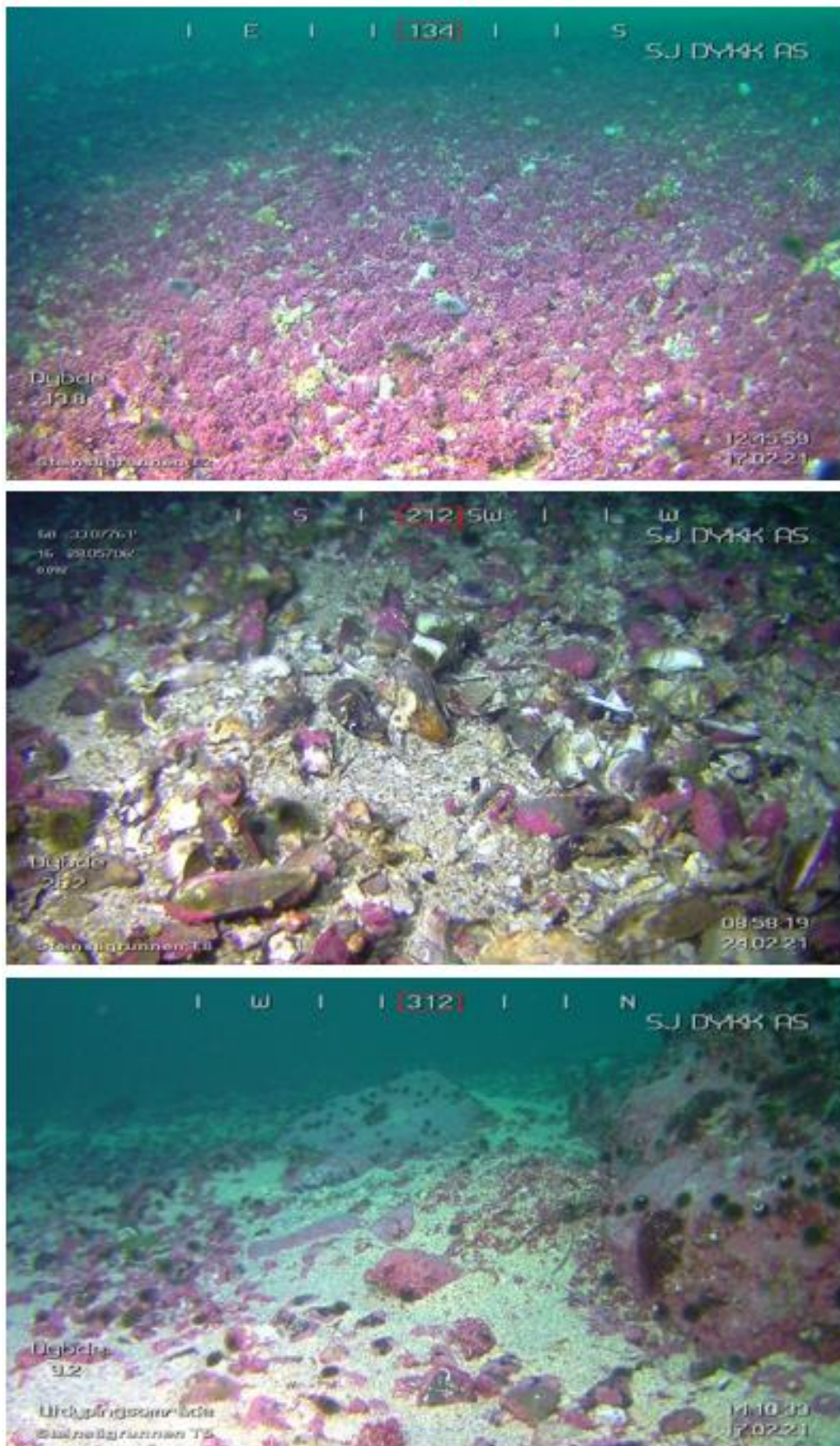
Figur 6-34 Grabbprøver v. Steinstigrunnen 2020, BTH, 13, 14, 15 og 16. Alle bilder: lys skjellsand, ruglbunn, drøbaksjøpiggsvin (og evt. grønnsjøpiggsvin i tillegg), kalkrørsmark på steiner, slettrugl og fastsittende vorterugl på steiner.



Figur 6-35 Steinstigrunnen utdypingsområde, hoveddel, 2021. Øverst: T7, 10m (13:30) Skjellsand danner «trappeformasjoner» pga. sterk strøm, rugl samles i bakkant av kantene. Midten: T4, 8m (13:54) Skjellsand, rester av o-skjell, ruglbunn drøbaksjøpiggsvin. Nederst: T3, 12m (13:21) steiner med kalkalger, noe ruglbunn, drøbaksjøpiggsvin, sjøkabel.



Figur 6-36 Steinstigrunnen utdypingsområde, grunner nordøst 2021. Øverst: T9, 15m (12:50) skjellsand og steiner med kalkalger, drøbaksjøpiggsvin, sjøkabel. Midten: T11, 13m (12:25) Skjellsand, steiner ulik størrelse og påvekst av kalkalger, drøbaksjøpiggsvin, dødmannshånd. Nederst: T10, 13m, (12:07) Steiner av ulik størrelse dekker hele bunnen, kalkalger på stein, bladformede rødalger, drøbaksjøpiggsvin.



Figur 6-37 Steinstigrunnen nærområdet 2021 Øverst: T2, 14m vest (12:45) Tette forekomster av ruglbunn. Midten: T8, 27m sør (08:58) Skjellsand med levende og døde o-skjell, drøbaksjøpigginvin, kalkalger på skjell. Nederst: T5, 10m, nord (14:10) skjellsand og steiner, kalkalger på steiner, drøbaksjøpigginvin.

6.12 Hårvik deponiområde

Ved Hårvik er det filmet i 5 transekt i planlagt deponiområde 1.og 2.sept. 2020, samt i 5 transekt 22. og 24. februar 2021 som vist i Figur 6-36.

Dybder ROV 2021: T1: ca. 21-29m, T2: ca.20-32m, T3: ca. 21-31m, T4: ca. 23-26m, T5: ca. 22-25m

Bunnsstrat: Lys sand/skjellsand med grov grus og steiner i ulike størrelser, enkelte områder med ruglbunn.

Flora og fauna: Ruglbunn i ytterkantene av deponi og hovedsakelig i de grunneste områdene (Figur 6-38). Ruglbunn ble også observert ved linje 5 i 2020. Steiner i hele området er dekt av kalkalger og kalkrørsmark, spredte duskformede alger, fiskeyngel, torsk, sei, rødspette, gråsteinbit, eremittkreps, brunpølse, drøbakssjøpiggsvin, svabergsjøpiggsvin, vanlig korstroll, piggsolstjerne, purpursjømus, dødmannshånd, o-skjell, ulike skjellrester

Natur: skjellsand, ruglbunn

LC-vurderte marine ansvarsarter: torsk, sei, lange, piggsolstjerne, brunpølse

Tabell 6-10 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Hårvik deponi etter M-1941 (14), VU= sårbar NT=nær truet, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Ruglbunn utgjør trolig mindre enn ca. 20% av utdypingsarealet, Rødlistet naturtype reg. med datamangel, B-område	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Skjellsand, antatt utbredelse, $\geq 0,2\text{km}^2$, B-område	ROV 2020, 2021 Multiconsult	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): sei, torsk, lange, bløtdyr <i>Spisula elliptica</i> , piggsolstjerne, brunpølse	Naturbase, ROV 2020, 2021 Multiconsult	Noe verdi
	Rødlistede arter: ærfugl 2021(NT)<1km, sjøorre 2011((VU) >1km	Artskart	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Deponiområde: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Hårvik er vurdert til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» i tiltaksområdet pga. ruglbunn i deler av området, skjellsand i hele området, samt forekomst av arter av nasjonal forvaltningsinteresse i nærområdet. ruglbunn er observert med ulik tetthet i ytterkanter av tiltaksområdet (Figur 6-38). Området er strømrøkt og trolig næringsområde for en rekke fisk og andre arter.

Nærområder: Både skjellsand og forekomster av ruglbunn er observert i nærområder og ytterkanter av Hårvik deponiområde. Dersom ruglforekomstene og andre organismer i nærområdet ikke blir tildekket eller påvirket av partikler samt miljøforholdene i området ikke endres vesentlig, forventes det nærområdene ikke vil bli skadet av tiltakene, og at restareal ikke mister sine økologiske funksjoner. Det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for de registrerte artene og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men det kan heller ikke utelukkes.

6.12.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i deponiområdet ved Hårvik.

Ved ROV-filming er det observert naturtyper med skjellsand og løstliggende kalkalger /ruglbunn i tiltaks- og nærområdet ved Hårvik.

Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dyperne til tiltakene. Mulig influensområde for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som tidevann og strøm, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Rødlistede naturtyper ruglbunn i nærområdet og naturtyper i planlagt deponiområde ved Sæter bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset. Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

Deponering av masser /dumping fra utdypingsområdene vil medføre permanente endringer i bunnssubstrat, dybder og eksisterende bunnssubstrat tildekkes av sprengstein og løsmasser. I anleggsperioden vil dumping føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet, fastsittende organismer som o-skjell og ruglbunn vil forsvinne. Ved Hårvik er det registrert to naturtyper, ruglbunn og skjellsand. I tillegg ble det observert mye fisk i området som indikerer at Hårvik trolig er et viktig nærings- og beiteområde for en rekke arter.

Naturtype skjellsand vil bli tildekket av utdypingsmasser som kan bestå av både skjellsand og steinmasser. Siden det er store områder med skjellsand også i området rundt Hårvik, se Figur 6-31, vurderes påvirkning på skjellsandforekomstene etter M-1941 som «noe forringet» da tiltaksareal berører en mindre del av de totale forekomstene, samt trolig har en kort restaureringstid (1-10 år).

For naturtype ruglbunn vil områder som tildekkes kunne redusere ruglføremkomstene i området. Påvirkning på ruglbunn vurderes i kategori «forringet» på grunn av middels alvorlighetsgrad og restaureringstid på >10 år (M-1941), vurdert uten avbøtende tiltak.

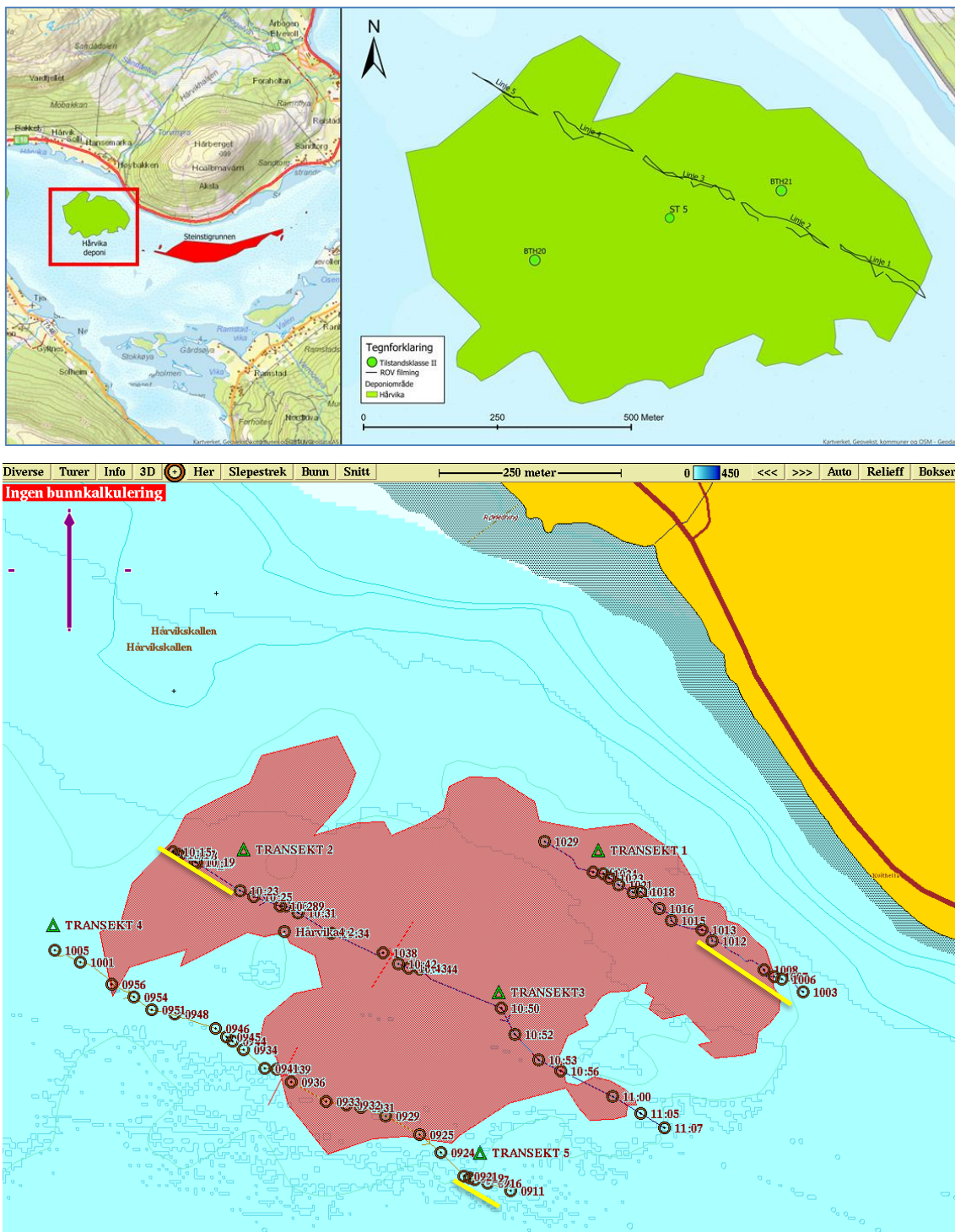
Tiltaksområdet har trolig en stor verdi eller høy forvaltningsprioritet, og det er viktig at naturtype ruglbunn og andre naturtyper i nærområdet ikke skades ifm. med tiltak og at dumpemasser ikke spres over et større areal enn det som er planlagt som deponiområde.

Mulig effekt av påvirkninger på landskap, økosystem og natur bør vurderes samlet for alle planlagte tiltak i området fra utfylling ved Rødskjær Havn, utdyping ved Kobbesteinen, utdyping ved Steinstigrunnen ved Sandtorgstraumen, deponiområder ved Hårvik og Sæter samt planlagt utdyping ved Ballstadskallen og Steinsvikflua i Ballstadstraumen. I forbindelse med utdyping ved Steinstigrunnen rundt år 2000, har Kystverket opplyst at det ble deponert masser i området ved Hårvik, men det foreligger ikke videre detaljer rundt dette. Mulig effekt av påvirkning vurderes til å

være «noe forringet», og samlet effekt av påvirkning på landskap, økosystem og natur blir trolig begrenset med avbøtende tiltak.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Avbøtende tiltak for dumping av masser til Hårvik deponi kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til nærliggende områder, blant annet med naturtype ruglbunn, haneskjellforekomster, o-skjellområder og bløtbunnsområder i strandsonen. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensing som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og gyteperiode for fisk. Aktuelle avbøtende tiltak kan også være å unngå eller redusere deponering i ytterkanter og i de grunneste områdene av deponiet, på dybder ca. 20-22m dyp der det er observert mest ruglbunn, samt deponere masser på en slik måte at disse ikke spres utover ruglbunn pga. strømmen.



Figur 6-38 Hårvik deponiområde. Øverst: Svarte linjer viser område for ROV-filming august 2020. Rundinger viser prøvepunkt for miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment). Nederst: ROV-transekt 1-5 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder, gule linjer i kart viser områder med ruglbunn. Kartkilde: Multiconsult /Olex



Figur 6-39 Hårvik deponi, bilder til venstre ROV-2020, bilder til høyre: grabbprøve BTH 21(2020), Rødspette (innringet), sandbunn, steiner med rødalger slettrugl. Midten tv.: Bløtkorall dødmannshånd, sjøpiggsvin (innringet), steiner med rødalge slettrugl /vorterugl. Nederst tv.: «Smilende sjømonster» stein med slettrugl /vorterugl, to svabergsjøpiggsvin, sjøstjerner, liten fisk (innringet). Øverst th.: lys skjellsand, steiner med rødalger (slettrugl /vorterugl), trolig purpursjømus. Midten og nederst th.: Lys sand/skjellsand, mørkere sand nederst, kalkrørsmark, svabergsjøpiggsvin, steiner med slettrugl/vorterugl.



Figur 6-40 Hårvik deponiområde 2021. Øverst: T1, 28m (10:24) Skjellsand, rør/kabel delvis nedgravd, sand og småstein med påvekst av kalkarødalger, duskformede alger, svabergsjøpiggsvin. Midten: T1, 28m (10:24) skjellsand og store steiner med påvekst av kalkrørsmark og alger, svabergsjøpiggsvin, brunpølser, (innringet). Nederst: T2, 22m (10:15), ruglbunn med skjellsand under, drøbaksjøpiggsvin.



Figur 6-41 Hårvik nærrområde 2021. Øverst: T3, 21m (11:06) blandingsbunn, sand og småstein med påvekst av kalkarødalger, gråsteinbit. Midten: T5, 22m (09:13) ruglbunn, skjellsand, steiner med påvekst av kalkalger, drøbakspiggsvin, pusterør til nedgravde skjell (innringet). Nederst: T1, 26m (10:15), torskestim (innringet) i sørlige del av deponiområde.

6.13 Sæter deponiområde

Ved Sæter er det filmet i 6 transekt i planlagt deponiområde 23.02 og 10.03 i 2021 som vist i Figur 6-40.

Dybder ROV: ca. 36-60 m

Bunnsstrat: Skjellsand i østlig del av deponiområde, skjellsand med o-skjell i midtre og sørlige del samt bunnen dekket haneskjell i vest. Områder med steiner av ulik størrelse.

Flora og fauna: Haneskjell ble observert i tette forekomster, i vestlige del av deponiområdet samt vest for deponi. I midtre og sørlige del av deponi ble det observert o-skjell i tette forekomster. Det antas en utbredelse av haneskjell på rundt 0,2 - 0,3 km², men kan også være større i utbredelse. Areal for utbredelse av o-skjell ut fra de undersøkte transekt kan være ca. 0,1km², men det kan ikke utelukkes at areal av o-skjell er større. I østlige del av deponi ble det observert skjellsand i trappeformasjoner, og det ble observert stim med torsk i øst. Steinbit, flyndre inkludert rødspette, breiflabb, haneskjell, o-skjell, solstjerne, vanlig korstroll, svabergsjøpiggsvin, brunpølse, dødmannshånd, dødmannshånd, sjøanemoner, trollhummer, eremittkreps, kongsnegl, kalkkrørsmark

Naturtype: Skjellsandforekomster, større kamskjellforekomster av haneskjell

LC-vurderte marine ansvarsarter: torsk, brunpølse

Tabell 6-11 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Sæter deponi etter M-1941 (14), EN= sterkt truet, VU= sårbar NT=nær truet, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Skjellsand i tiltaksområdet, antatt utbredelse, $\geq 0,2$ km ² sammenhengende område, B-verdi	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritert
	Haneskjell forekomster, verdivurdering estimert til B-område		Stor verdi eller høy forvaltningsprioritert
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): torsk, brunpølse	ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Røddlistede arter: ærfugl 2021(NT) <1km, makrellterne 2013(EN) <1km, hettemåke 2012 (VU) <1km, fiskemåke 2016(NT)>1km, sjøorre 2013(VU)<1km	Artskart	Svært stor verdi

Deponiområde: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Sæter er vurdert til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» i tiltaksområdet pga. viktige naturtyper større kamskjellforekomster av haneskjell i deler av området og skjellsand i hele området. Det ble også observert store mengder o-skjell og en stor artsrikdom både i sedimentet og over bunnen. Artene som ble observert ved bunnen var typiske for områder med god strøm og trolig viktige habitat for en rekke fisk og andre arter. Ansvarsarter som ble sett var brunpølse og stim av torsk.

Nærområder: Både skjellsand, haneskjellforekomster og o-skjell ble også observert i nærområdet. Ved bruk av Sæter som deponiområde vil trolig filtrerende organismer som haneskjell, o-skjell og andre skjell i sedimentet bli påvirket av partikler ifm. tiltak og kunne forsvinne. Dersom miljøforholdene i nærområdet ikke endres vesentlig, kan restareal rundt tiltaksområdet beholde sine økologiske funksjoner. Det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk

funksjonsområde for de registrerte artene og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men det kan heller ikke utelukkes.

6.13.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i deponiområdet ved Sæter.

Ved ROV-filming er det observert naturtyper med skjellsand, haneskjell, o-skjellforekomster i tiltaks- og nærområdet.

Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dybene til tiltakene. Mulig influensområde for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som tidevann og strøm, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Rødlistede naturtyper ruglbunn ved Hårvik og naturtyper i nærområdet til planlagt deponi ved Sæter bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset. Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

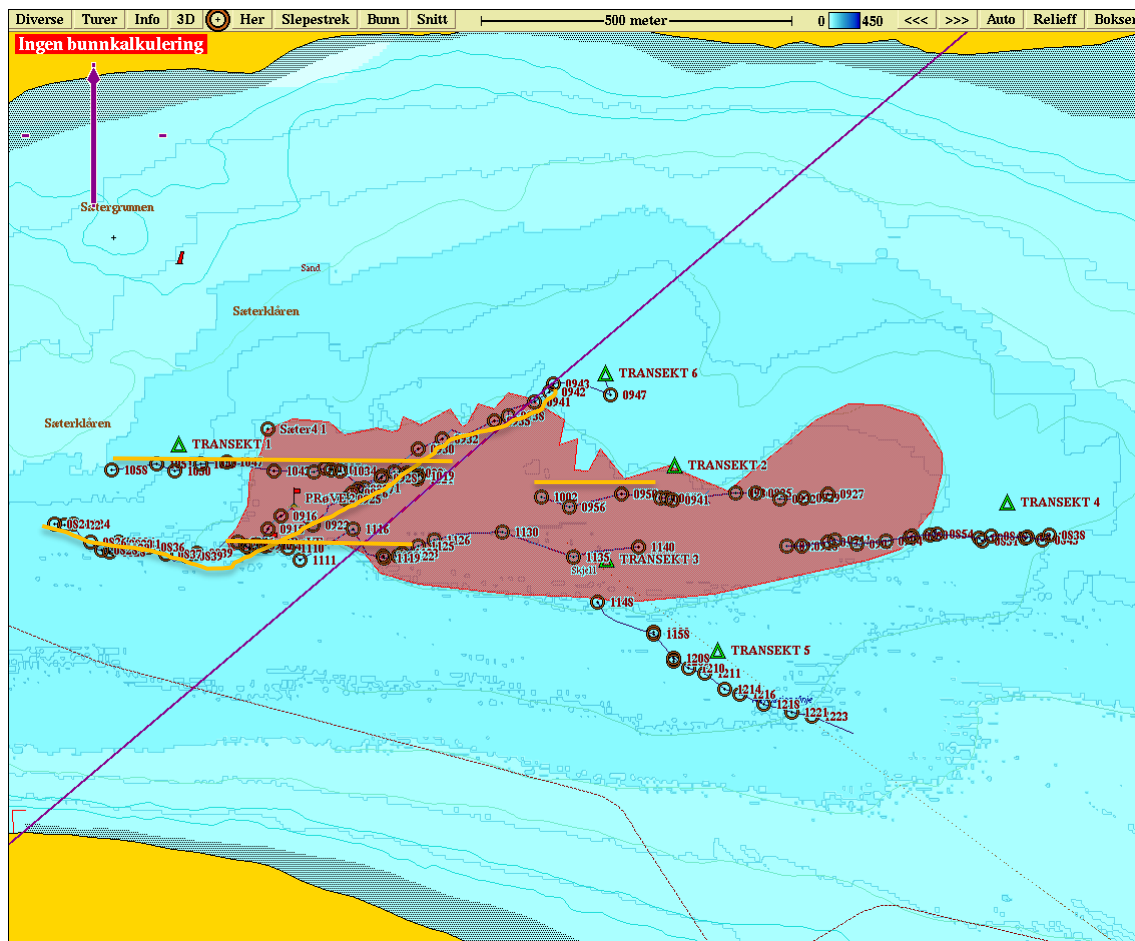
Deponering av masser /dumping fra utdypingsområdene vil medføre permanente endringer i bunnssubstrat, dybder og eksisterende bunnssubstrat tildekkes av sprengstein og løsmasser. I anleggsperioden vil dumping føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet, fastsittende organismer som o-skjell og trolig haneskjell vil forsvinne.

Tiltaksområdet med nærområde vurderes til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet», og det er viktig at naturtyper i deponiområde og andre naturtyper i nærområdet ikke skades ifm. med tiltak og at dumpemasser ikke spres over et større areal enn det som er planlagt som deponiområde.

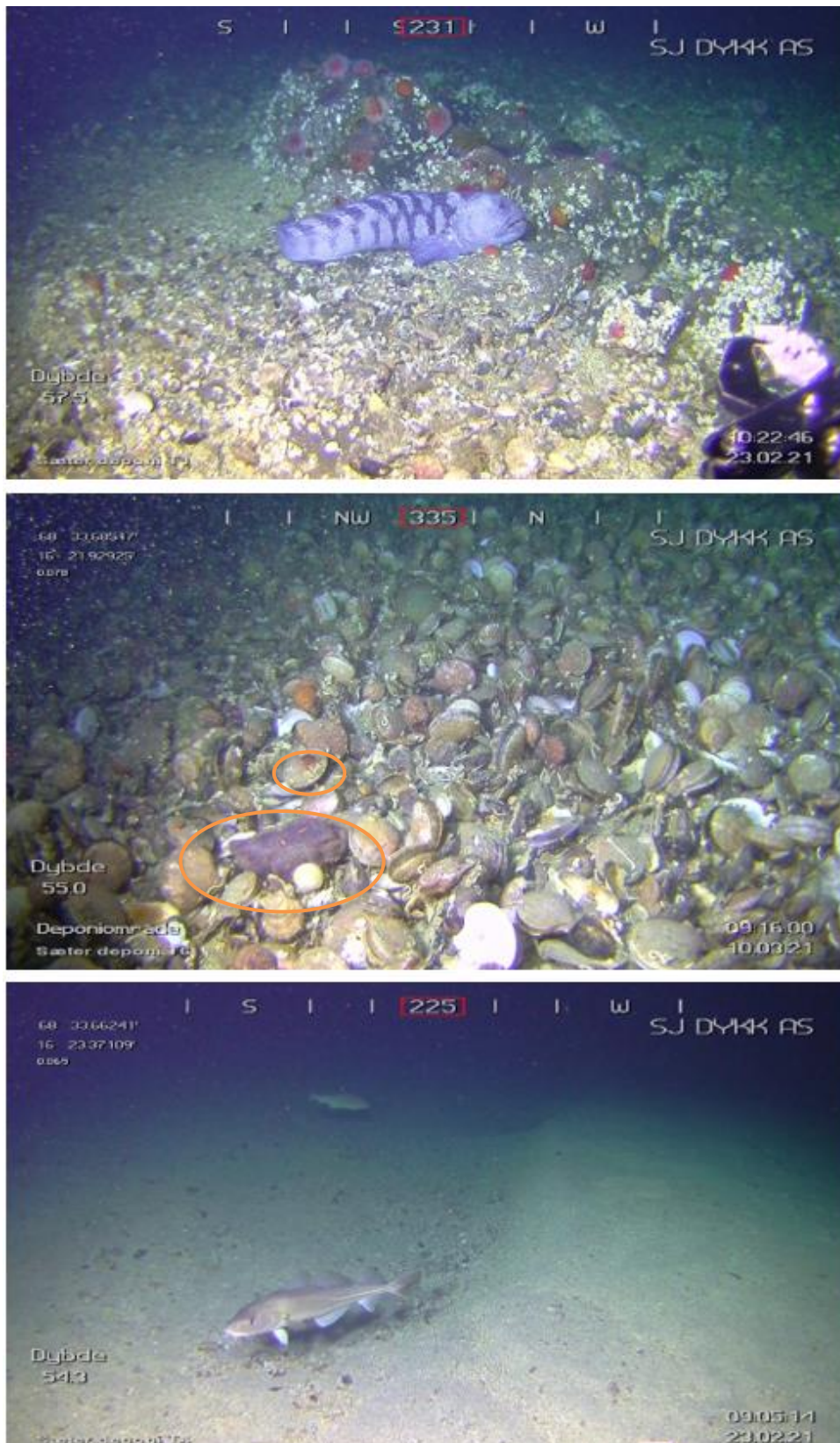
Mulig effekt av påvirkninger på landskap, økosystem og natur bør vurderes samlet for alle planlagte tiltak i området fra utfylling ved Rødskjær Havn, utdyping ved Kobbesteinen, utdyping ved Steinstigrunnen ved Sandtorgstraumen, deponiområder ved Hårvik og Sæter samt planlagt utdyping ved Ballstadskallen og Steinsvikflua i Ballstadstraumen.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Avbøtende tiltak for dumping av masser til Sæter deponi kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til nærliggende områder, blant annet med naturtype haneskjellforekomster, o-skjellområder og ruglbunn ved Hårvik. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensning som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og gyteperiode for fisk.



Figur 6-42 Sæter deponiområde, vist med rød skravur. ROV-transekt T1-T6 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder. Transekt 1 ligger lengst nordvest. Transekt 2 i nordøstlige område, transekt 3 og 6 ligger i sørvestlige del, og t 6 avsluttes i nord. Transekt 4 ligger i øst og transekt ligger utenfor tiltaksområdet i sør. Oransje linjer viser områder det ble registret haneskjell. Kartkilde: Multiconsult /Olex

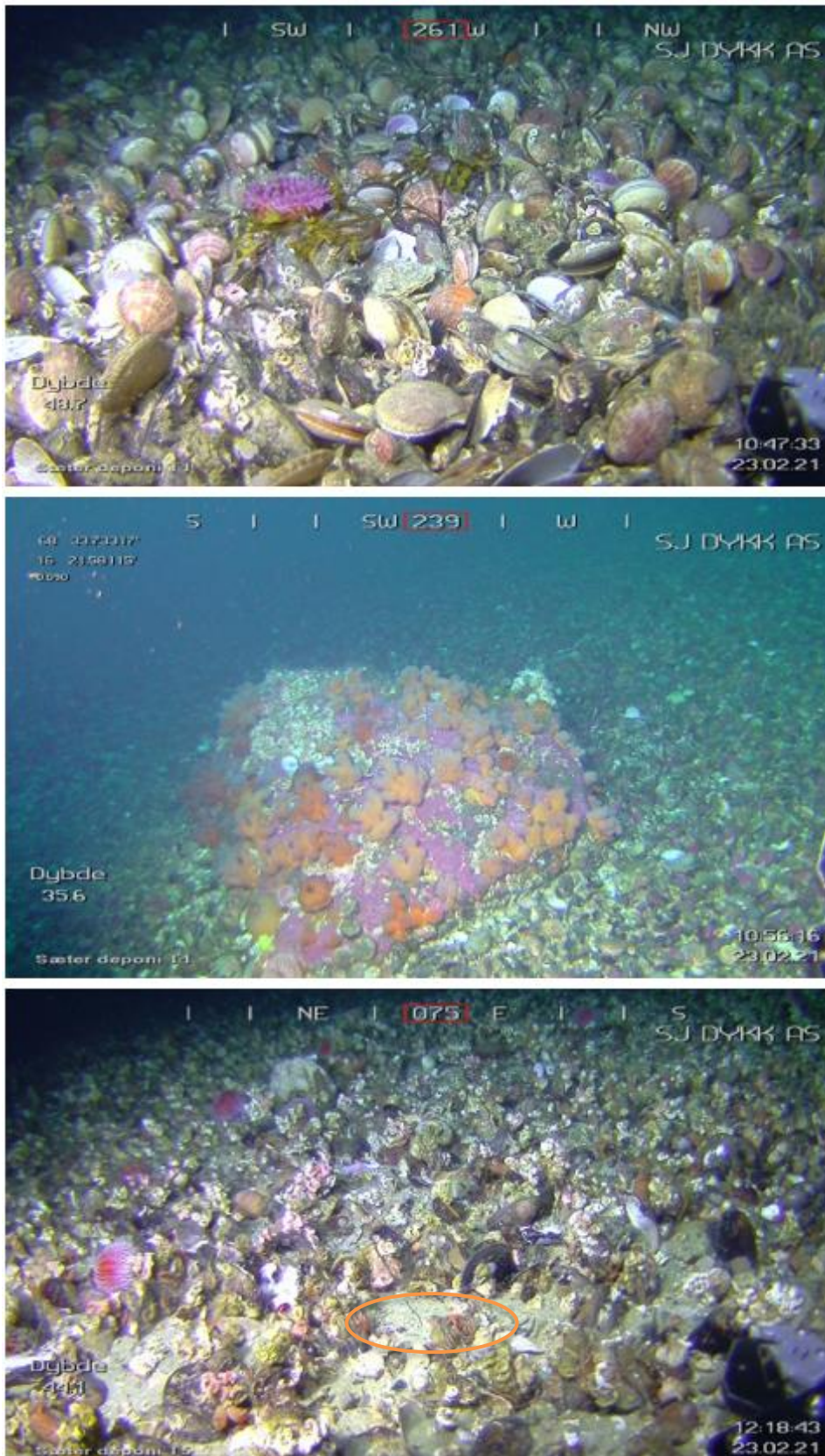


Figur 6-43 Sæter deponi 2021. Øverst: T1, 58m (10:22) Skjellsand, steiner, gråsteinbit, svabersjøpiggsvin, kalkrørsmark, sjøanemone på steiner, brunpølse, haneskjell. Midten: T6, 55m (09:16) Haneskjell ulike størrelser, o-skjell, trollhummer og brunpølse (innringet), kalkrørsmark i vestlige del av deponi, en bunnprøve tatt ut (prøve 2). Nederst: T4, 55m (09:05), sanddyner i «trappeformasjoner» torsk i vestlige del av deponi.



Figur 6-44 Sæter deponi, prøve 2, 10. mars 2021, vestlige del av deponiområde. Haneskjell i prøve viser ulike årsklasser mindre enn 6 cm øverst, over 6 cm midten, o-skjell nederst. Kilde Multiconsult

Det forventes at haneskjell over 6 cm er ca. 8-10 år gamle (23). Ved telling av vekstsoner stemmer dette godt med observasjoner fra et lite utvalg av haneskjell ved Sæter deponi. Aldersgrupper av skjell i prøver er beregnet til ca. 1-13 år. Etter kriterium i nasjonal kartlegger (12) skal verdi vurderes ut fra observert tetthet, størrelsesfordeling og areal. Dekningsgrad i videolinjen er vurdert til >50 % (gir 5 poeng), areal vurderes til lite <1km² (gir 1 poeng) og størrelsesfordeling kan indikere en god rekruttering (3-5 poeng), som gir en estimert indeks på 9-11 og vurderes til en B-lokalitet. Siden prøveuttak var lite og innsamling ble gjort med en hov, er størrelsesfordeling noe usikkert.



Figur 6-45 Sæter deponi nærområde, 2021. Øverst: T1, 49m (10:47) (vest for deponi) Haneskjell, o-skjell, sjøanemone. Midten: T1, 36m (10:56). Stein med dødmannshånd, sjøanemoner, skorpedannende kalkalger. Haneskjell, o-skjell. Nederst: T5, 44m (09:05), Skjellsand, tett med o-skjell, brune pusterør fra nedgravde skjell, svabergsjøpiggsvin, trollhummer (innringet), kalkrørsmark.

6.14 Steinsvikflua

Ved Steinsvikflua er det filmet i 1 transekt i planlagt utdypingsområde 19.november 2020 og i 3 transekt i 23.02 i 2021 som vist i Figur 6-40 Steinsvikflua.

Planlagte tiltak: Ved Steinsvikflua er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 38000m³, der det er antatt at berg utgjør hele volumet. Totalt areal for utdyping er beregnet til rundt 15000m².

Dybder: ca. 5-28 m, dybder er ikke korrigert for tidevann.

Bunnsbunnsstrat: Berg og stein var dominerende i utdypingsområdet, mindre lommer og ett område med skjellsand SV for tiltaksområdet, runde steiner i nord transekt 3, og det kan ikke utelukkes at det er del av en randmorene.

Flora og fauna: Tette forekomster av filtrerende organismer som sjønellik, dødmannshånd, ulike sjøroser /sjøanemoner, o-skjell, og kalkrødalger på berg. Noen få stortare/fingertare noe som indikerer at taren er nedbeitet av kråkeboller, spredte bladformede rødalger, sekkdyr, ruglbunn, brunpølse, svabergsjøpiggsvin, drøbaksjøpiggsvin, (evt. mulig grønnsjøpiggsvin), piggsjøstjerne, eremittkreps, to torsk observert.

Naturtype: Ballstadstraumen, trangt sund med sterk strøm/tidevannsstrøm og terskelområde

LC-vurderte marine ansvarsarter: Torsk, brunpølse

Tabell 6-12 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Steinsvikflua etter M-1941 (14), EN= sterkt truet, NT=nær truet, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Ballstadstraumen, viktig utforming, C	ROV 2020, 2021 Multiconsult	Noe verdi
	Nedbeitet taeskog på hardbunnsområder, B-verdi	ROV 2020, 20221	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): torsk, brunpølse	Naturbase, ROV 2020, 2021	Noe verdi
	Røddlistede arter: krykkje 2019(EN), svartand 2021(NT) fiskemåke 2018(NT) oter (VU), <1km alle	Artskart	Svært stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Steinsvikflua er vurdert til «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» i tiltaksområdet pga. nedbeitet taeskog, hardbunnsamfunn med filtrerende arter som sjønellik, bløtkoraller, sjøanemoner, o-skjell, brunpølse, fisk og andre arter som er tilpasset den sterke tidevannsstrømmen. Hardbunnsarter på berg vil kunne reetableres etter tiltak. Etter nasjonal kartleggingsveileder skal også områder med nedbeitet taeskog verdisettes som taeskog. Det er vurdert at områder med hardbunn kan gi en fremtidig taeskog og vurderes til B-lokalitet. Ved Steinsvikflua er det mye strøm og stortare vil trolig kunne etableres i området. Dette vurderes samlet å gi økt verdi for tiltaksområdet. Typisk for områder med sterke tidevannsstrømmer er ofte et noe redusert artsantall, men økt individantall for arter som er tilpasset strømforholdene. Den sterke strømmen kan redusere isdannelse for områder som påvirkes av strømmen og dermed gi gunstige overvintringsområder for enkelte fuglearter (11).

Nærområder: Områder med skjellsand er observert i nærområder til tiltaksområdet. I de dypere områdene ned til 30m finnes et grovkornet sediment med steiner som dekker hele bunnen og som indikerer en sterk strøm. Rødlistede fugl og oter er registrert i nærområdet alle med mindre enn 1 km avstand fra tiltaksområdet. Det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for de registrerte artene og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men det kan heller ikke utelukkes.

6.14.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2020 og 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Steinsvikflua. For vurdering av registrerte arter må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året. Ved ROV-filming er det observert tette forekomster av filtrende hardbunnsamfunn og et mindre område med skjellsand observert i nærområdet. Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dypene til tiltakene. Mulig influensområde for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold. I «Den norske los» er Ballstadstraumen registrert med sterk strøm med rundt 3 knop.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

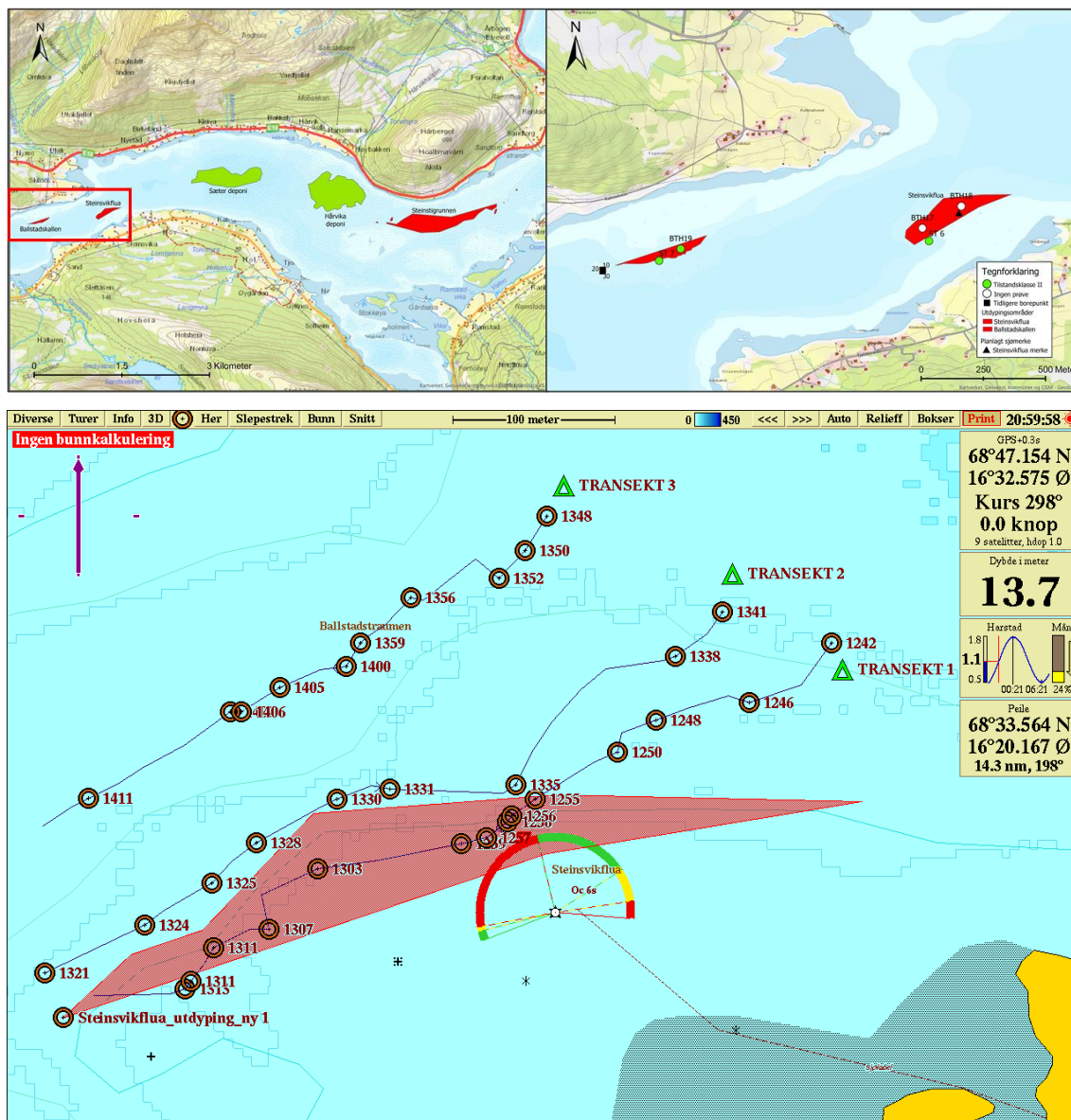
En utdyping vil kunne medføre permanente endringer i hovedmiljøvariablene som strømhastighet og dybderelatert lyssvekkning, etter NiN (13). Endringer i miljøvariablene vil kunne føre til endret artssammensetning. I anleggs-perioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak. Det er beregnet at rundt 100% av masser som skal fjernes ved Steinsvikflua er fastbunn. Bunnsstrat etter tiltak vil også være fastbunn, men med en større andel stein. Stortare vil kunne reetableres etter en tid. En utdyping kan føre til økt trafikk av større båter, og eventuelt større bølgedannelser i området.

Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur er begrenset lokalt, men tiltaket bør sees i sammenheng med alle planlagte tiltak ved Steinsvikflua, Ballstadskallen, Sæter og Hårvik deponi, Steinstigrunnen, Kobbsteinen og Rødskjær Havn.

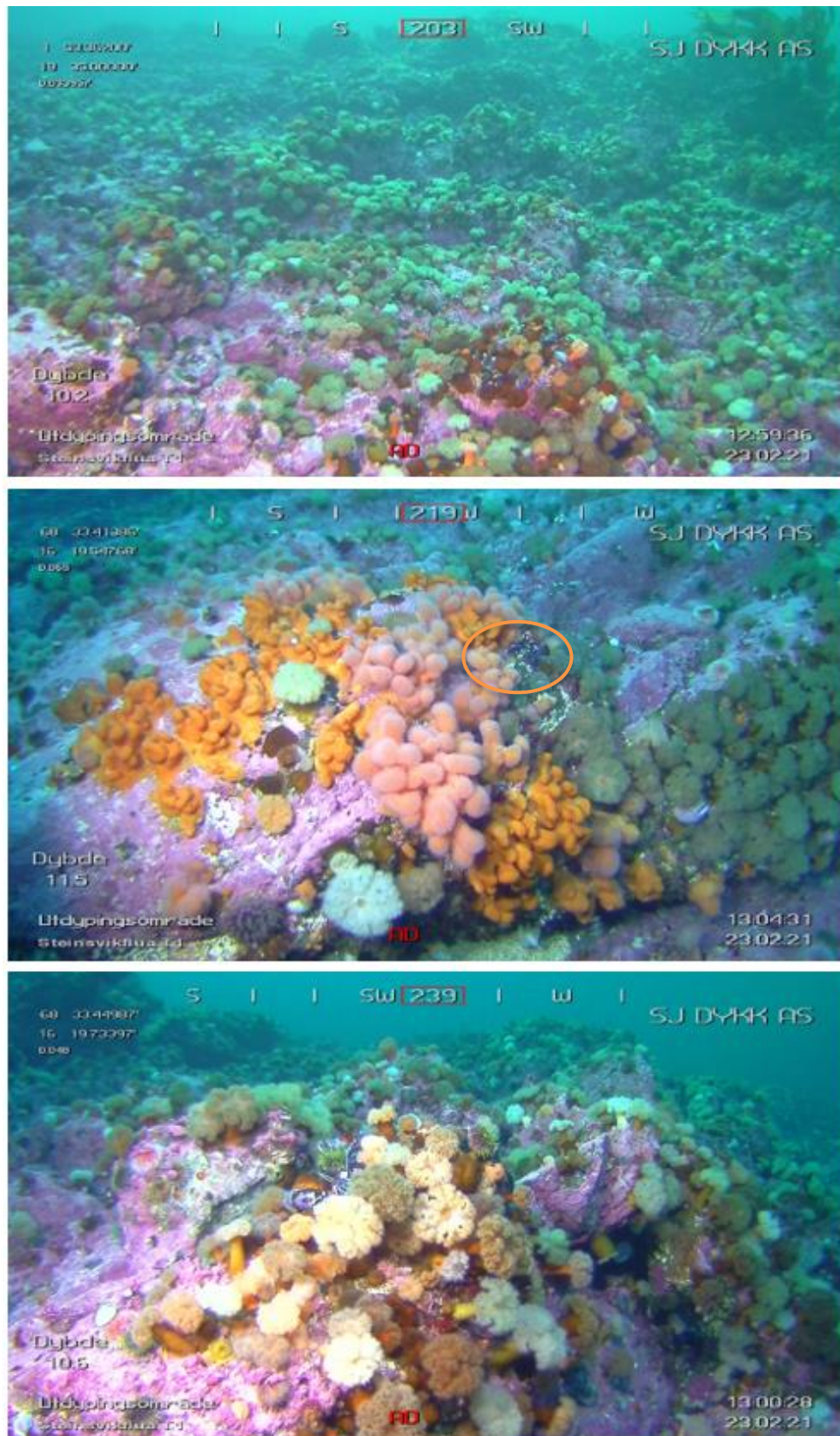
§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Avbøtende tiltak for utdyping ved Steinsvikflua kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til områder rundt. Det er også viktig å unngå tilførsel av

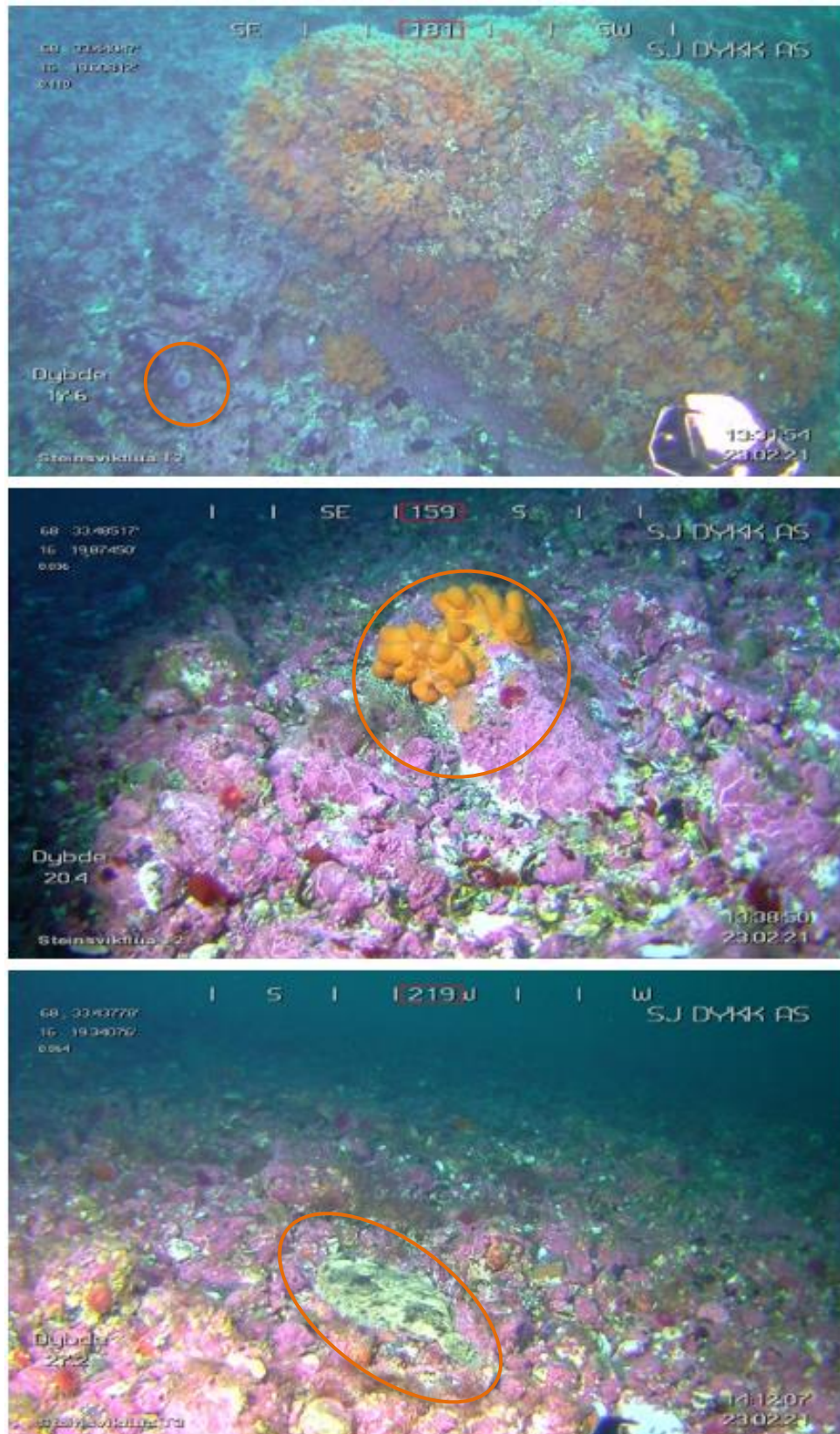
forurensning som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og gyteperiode for fisk.



Figur 6-46 Steinsvikflua utdypingsområde, vist med rød skravur. Øverst: Rundinger viser prøvepunkt for miljøundersøkelser i 2020. Svarte firkanter viser borepunkt. Nederst: ROV-transekt T1-T3 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder. Kartkilde Multiconsult /Olex.



Figur 6-47 Steinsvikflua utdypingsområde 2021. Øverst: T1 10m, store mengder sjønellik, blåskjell /o-skjell, svabergsjøpiggsvin, drøbaksjøpiggsvin, skorpedannende kalkalger. Midten: T1, 12m, berg m. dødmannshånd (ulike farger), sjønellik, ulike anemoner, o-skjell (innringet) svabergsjøpiggsvin, slettrugl og vorterugl, to torsk observert like ved. Nederst: T1, 11m, sjønellik, blåskjell /o-skjell, drøbaksjøpiggsvin, skorpedannende kalkalger på steiner



Figur 6-48 Steinvikgrunnen utenfor tiltak 2021. Øverst: T2, 18m (13:31), nord for tiltak, hardbunn/berg, bløtkoraller dødmannshånd, svabergsjøpiggsvin (innringet) Midten: T1, 20m (13:38), NØ. for tiltak, hardbunn, dødmannshånd, skorpedannende kalkrødalger og bladformede rødalger. Nederst: T3, 28m (14:12) vest for tiltak, kalkrødalger på stein, mye sjøanemoner, trolig kveite (innringet).

6.15 Ballstadskallen

Ved Ballstadskallen er det filmet i 2 transekt 23. februar 2021.

Planlagte tiltak: Ved Ballstadskallen er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 1550m³, der det er antatt at berg utgjør 1400m³ og løsmasser ca. 150m³. Totalt areal for utdyping er beregnet til rundt 3250m².

Dybder: ca. 10-30 m, dybder ikke korrigert for tidevann.

Bunnsbunnsstrat: Blandingsbunn med berg, steiner og enkelte områder med lys sand /skjellsand. Ved planlagt tiltaksområde er det tidligere utdypet, og i dette området er det berg og sprengsteinmasser med påvekst av skorpedannende rødalger.

Flora og fauna: Ruglbunn der det er løsmasser med sand /skjellsand, skorpedannende rødalger på berg og steiner (slettrugl og vorterugl), bløtkorall (dødmannshånd), mye levende o-skjell, store mengder sjøpiggevin, (røde og grønne), brunpølse, torsk. Området ser ut til å være sterkt strømpåvirket.

Naturtype: Ruglbunn i områder med løsmasser, Ballstadstraumen, trangt sund med sterk strøm/tidevannsstrøm og terskelområde

LC-vurderte marine ansvarsarter: Torsk, brunpølse

Annet: Tau og kabel ved T2 sørvest for tiltaksområde (30m).

Tabell 6-13 Registreringer etter år 2000 og verdivurdering av naturmangfold ved Ballstadskallen etter M-1941 (14), EN= sterkt truet, VU= sårbar NT=nær truet, Kilder: Naturbase (16), Artskart (17) og ROV Multiconsult.

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype (DN-håndbok 19)	Skjellsand, mindre forekomst C-område	ROV 2021	Noe verdi
	Ruglbunn enkeltforekomster, rødlistet naturtype reg. med datamangel, B-område	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Ballstadstraumen, viktig utforming	Den Norske Los	Noe verdi
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): torsk,	Naturbase, ROV 2020, 2021 Multiconsult	Noe verdi
	Rødlistede arter: oter 2001 (VU), krykkje 2019(EN), svartand 2021(NT) fiskemåke 2013(NT) (avstand) < 1km alle arter	Artskart	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
Samlet verdivurdering:			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Ballstadskallen er vurdert til «Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» på grunn av ruglforekomster og rødlistede arter, samt tidevannsstrøm. I tiltaksområdet er det steiner som har vært sprengt tidligere og mye beitende torsk ble observert. Det ble ikke registrert tareskog men den kan ha vært nedbeitet av kråkeboller.

Nærområder: Områder med skjellsand og ruglbunn er observert i nærområder til tiltaksområdet. Arter som er tilpasset den sterke tidevannsstrømmen, for eksempel o-skjell i tette forekomster, ble observert i nærområdet. Rødlistede fugl og oter er registrert i nærområdet alle med mindre enn 1 km avstand fra tiltaksområdet. Det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for de registrerte artene og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men det kan heller ikke utelukkes.

6.15.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i 2021 gitt økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Steinsvikflua. For vurdering av registrerte arter må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året. Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dypene til tiltakene. Mulig influensområde for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold. I «Den norske los» er Ballstadstraumen registret med stek strøm med rundt 3 knop.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

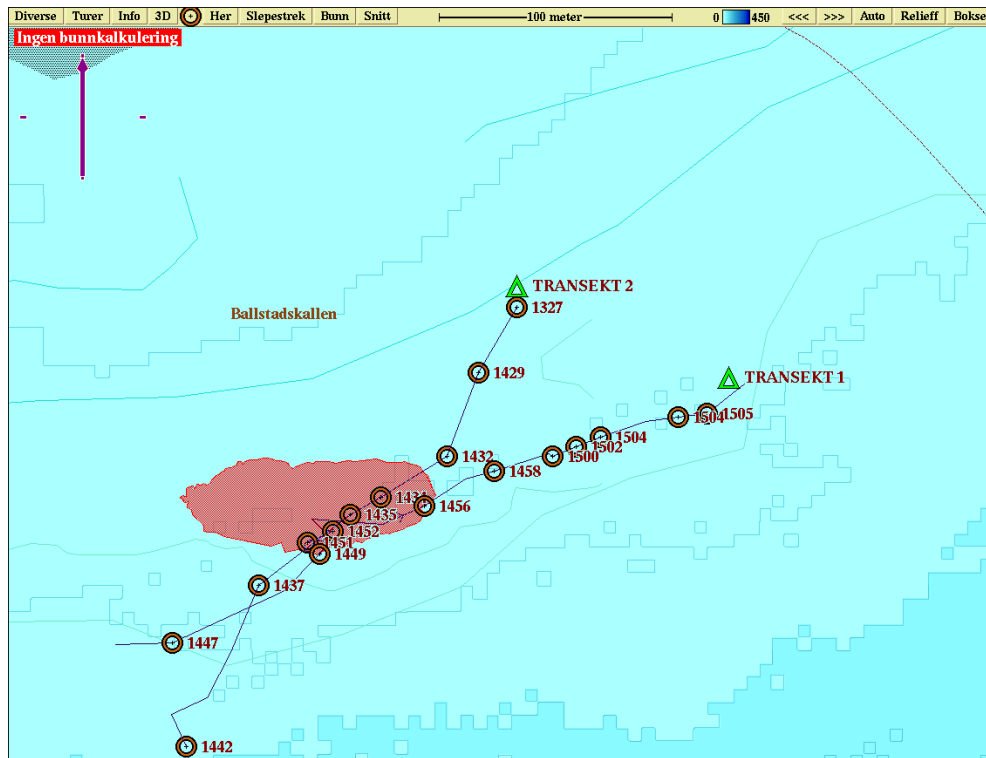
Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

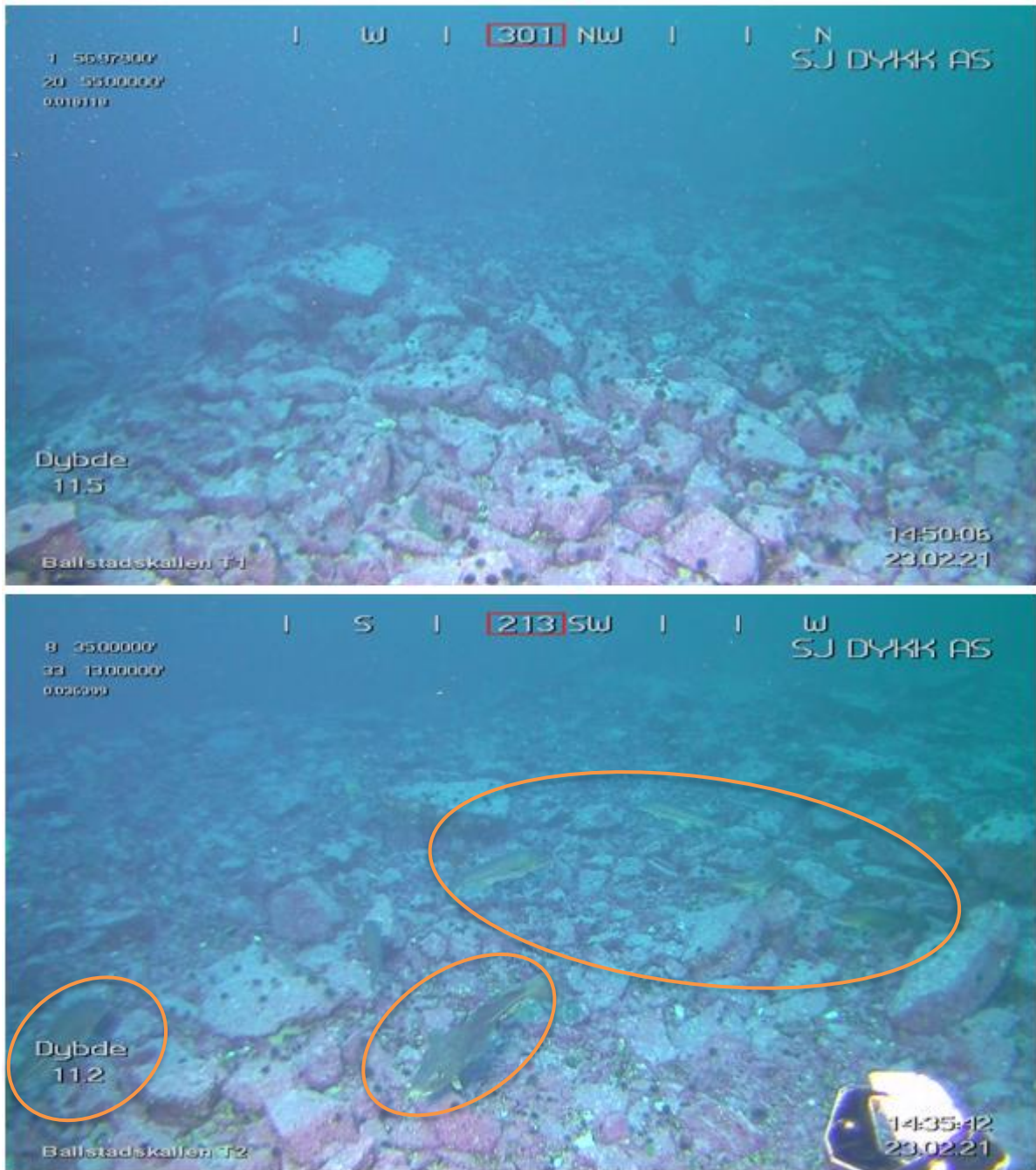
En utdyping vil kunne medføre permanente endringer i hovedmiljøvariablene som strømhastighet og dybderelatert lyssvekking, etter NiN (13). Endringer i miljøvariablene vil kunne føre til endret artssammensetning. I anleggsperioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Det er beregnet at rundt 90% av masser som skal utdypes ved Ballstadskallen er fastbunn. Bunnssubstrat etter tiltak vil også være fastbunn. Siden området ved Ballstandskallen er utdypet tidligere vil bunnssubstratet etter tiltak trolig være tilsvarende steiner. Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur er begrenset lokalt, men tiltaket bør sees i sammenheng med alle planlagte tiltak ved Steinvikflua, Ballstadskallen, Sæter og Hårvik deponi, Steinstigrunnen, Kobbesteinen og Rødskjær Havn.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

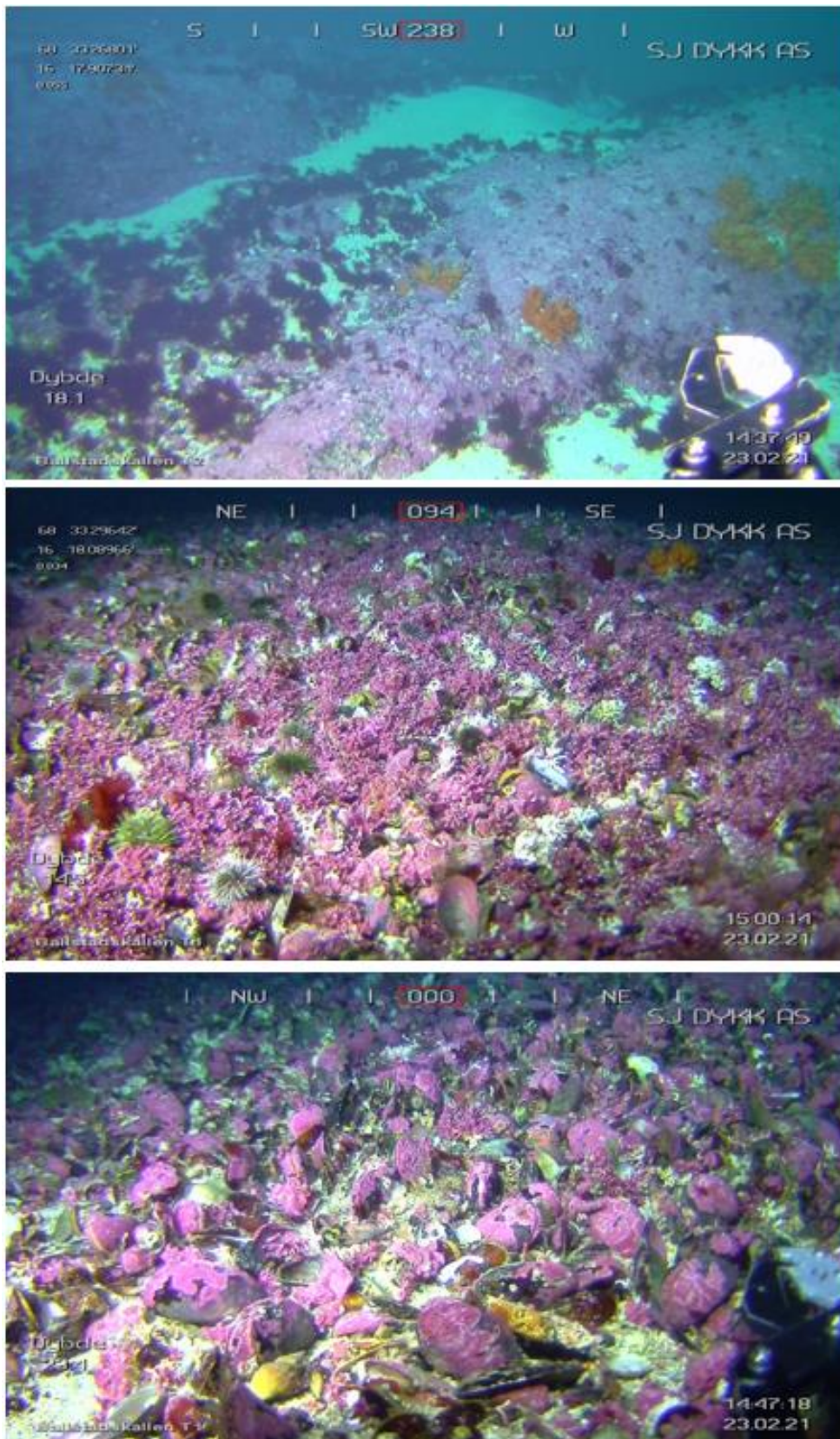
Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Avbøtende tiltak for utdyping ved Ballstadskallen kan, dersom det er mulig, være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå spredning av store partikkelmengder til områder rundt. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensing som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for sjøfugl og gyteperiode for fisk.



Figur 6-49 Ballstadskallen, ROV-transekt T1-T2 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder.
Kartkilde: Multiconsult /Olex



Figur 6-50 Ballstadskallen utdypingsområde 2021. Øverst: 12m, hardbunn/berg/steiner fra tidligere utdyping, drøbaksjøpiggsvin, skorpedannede kalkalger (sletterugl, vorterugl). Nederst: 11 m torskestim



Figur 6-51 Ballstadskallen nærområder 2021. Øverst: 18m, T2 sv. for tiltak 20m, hardbunn med bløtkoraller dødmannshånd, områder med skjellsand, skorpedannende kalkrødalger og bladformede rødalger Midten: T1 nø. for tiltak 15m, ruglbunn, drøbaksjøpiggsvin dødmannshånd Nederst: T1 sv. for tiltak, 24m, tett med o-skjell både levende og skallrester

6.16 Hamnskallen

Både ved Hamnskallen og Hjertholmskallen er det foretatt analyser av miljøgeologi og forurensing i sedimenter. Ved Hjertholmskallen er det ikke undersøkt naturmangfold ved ROV-undersøkelser.

Planlagte tiltak: Ved Hamnskallen er det planlagt en utdyping til -11,3m, med totalt volum på ca. 5250m³, der det er antatt at berg utgjør 5000m³ og løsmasser ca. 250m³. Totalt areal er beregnet til 1300m².

Ved Hamnskallen NV er det filmet med ROV i 1 transekt nordvest for planlagt utdypingsområde i november 2020, og i 2 transekt 10.mars 2021, som vist i Figur 6-48.

Dybder ROV: ca. 7-76 m

Bunnsbunnsstrat: Hardbunn/berg og steiner i utdypingsområdet, blandingsbunn med lys sand /skjellsand og steiner/berg i området rundt, samt bløtbunn som lett virvles opp i de dypeste områdene i nord og øst for tiltaksområdet. Skjellsand med ulike størrelser på skjellrester og mengder i området.

Flora og fauna: Sukkertare med enkeltforekomster fra ca. 25 m dyp og økende tetthet oppover mot 7 m. På toppen av grunnen var det svært få eksemplarer av sukkertare. Hydroider, ulike sekkdyr inkl. grønnsekkdyr, ulike sjøstjerner, inkl. vanlig korstroll og sjøkjeks, steinrur, fjæremark, ulike kalkrørsmark på steiner, o-skjell, eremittkreps med kolonisjøsroser, liten piperenser, rødpløse, fiskeyngel, kveite / flyndre, steiner med påvekst av rødalger vorterugl/slettrugl ulike blad- og duskformede rødalger, skallrester etter døde skjell av: o-skjell, haneskjell, butt sandskjell og kuskjell med flere.

Naturtype: Sukkertare, skjellsand

LC-vurderte marine ansvarsarter: Sukkertare, Lusuer

Annet: Kabel og tau observert nord for tiltaksområdet, T2, ca. 50 og 70m. Sjøppel /hanske ved T1.

Tabell 6-14 Registreringer av arter etter år 2000, og verdivurdering av naturmangfold ved Hamnskallen etter M-1941, EN= sterkt truet, NT= nær truet. Kilder: Naturbase (16), Artskart (17), ROV Multiconsult

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype	Skjellsand, antatt utbredelse, $\geq 0,2\text{km}^2$ sammenhengende forekomster i nærområdet til tiltak, B-område	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller forvaltningsprioritet
	Sukkertareskog, rødlistet naturtype i utdypingsområdet og nærområdet	ROV 2020, 2021	Stor verdi eller forvaltningsprioritet
	Rotværet – Lødingen, bløtbunnsområde, A-område, 0,7 km SV	Naturbase	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Storneset – nord, bløtbunnsområde, B-område 3 km SØ	Naturbase	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet
	Tjeldsund, Skjellsand, B-område 3 km SØ	Naturbase	Middels verdi eller forvaltningsprioritet
	Tjeldneset naturreservat 3 km SØ	Naturbase	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
	Israndavsetning, B-område, 1 km Ø	Naturbase	Middels verdi eller forvaltningsprioritet
Økologisk funksjonsområde	LC-vurderte ansvarsarter (marine): sukkertare, lusuer	Naturbase, ROV 2020, 2021	Middels verdi
	Rødlistede arter: krykkje 2003 (EN), <1km, fiskemåke 2013 (NT) <1km, teist 2019(VU)<1km, ærfugl 2017(NT)>1km, alke 2012(EN)>1km	Artskart	Svært stor verdi
Samlet verdivurdering			Stor verdi

Utdypingsområde, kote -11,3: Naturtyper og økologisk funksjonsområde ved Hamnskallen er vurdert til «stor verdi» i tiltaksområdet pga. nærhet til viktige naturtyper, sukkertare og skjellsand i området rundt. I tiltaksområdet er det hovedsakelig berg. I 2020 ble det filmet på grunne vest-nordvest for Hamnskallen ved rundt 12m dybde. I dette området var det observert sukkertare og skjellsand. Det antas derfor at sukkertare vil kunne reetableres i utdypingsområdet ved Hamnskallen.

Nærområder: Områder med skjellsand er observert i nærområder til tiltaksområdet. Rødlistede fugl er registrert i nærområdet. Bløtbunnsområde i strandsonen ligger sør for tiltak. Det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for de registrerte artene og om utdyping i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men det kan heller ikke utelukkes.

6.16.1 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets Kartverktøy samt tidligere undersøkelser som er gjort i området. I tillegg har undersøkelser med ROV-filming i mars 2021 gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet i utdypingsområdet ved Hamnskallen. Ved vurdering av registrerte arter og individ må undersøkelsesperioden tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og naturtyper kan vurderes hele året.

Ved ROV-filming er det observert naturtyper med skjellsand, og sukkertareskog i tiltaks- og nærområdet ved Hamnskallen. Tre rødlistede fuglearter er registret i nærområdet innenfor 1 km, og i tillegg er to rødlistede fuglearter registret i området 1-2 km fra tiltak (Artskart). Det er også registret naturtype bløtbunnsområder A-område og naturtype israndavsetning innenfor 1 km, samt naturreservat 3 km øst for tiltak (Naturbase).

Selv om filming er utført i transekt vurderes de som representative for tiltaksområdene og nærområder for de aktuelle dypene til tiltakene. Mulig område for påvirkning i forbindelse med tiltak vil blant annet avhenge av fysiske forhold i sjø som strøm, bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Rødlistede fugl i nærområdet og naturreservat lengre øst bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

I denne rapporten er det hovedsakelig foretatt vurderinger av effekter på naturmangfold i tiltaksområdene og nærområdene som er undersøkt med ROV.

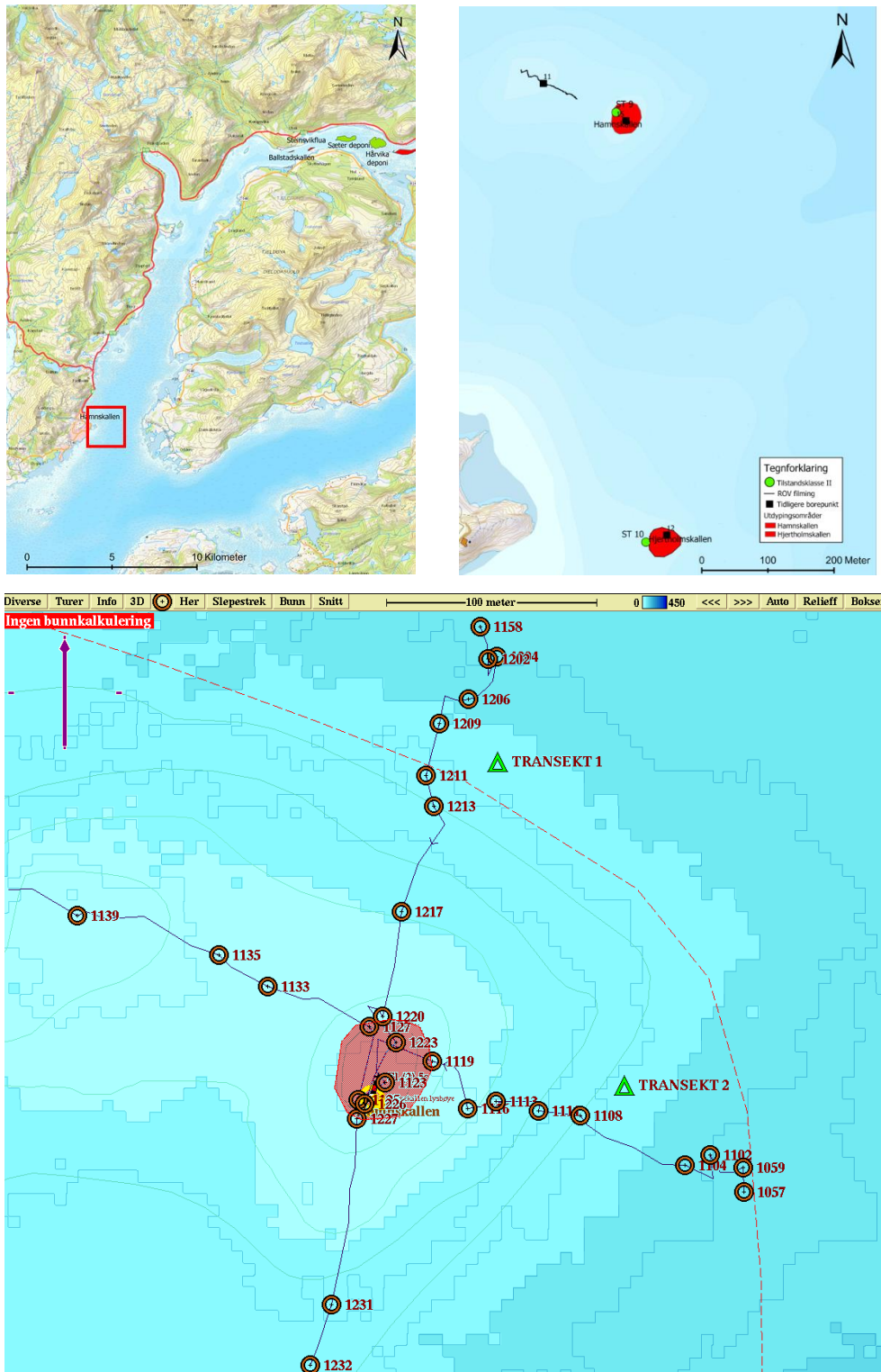
En utdyping av grunner vil kunne medføre endringer i hovedmiljøvariablene som hastighet av vannstrøm og dybderelatert lyssvekking. I anleggsperioden med utdyping vil arbeider føre til økt turbiditet. Arter i tiltaksområdene som for eksempel fauna i sedimentet og fastsittende organismer vil kunne bli fjernet i forbindelse med tiltak. En utdyping vil trolig ikke føre til større endringer i strømforhold lokalt. Det forventes at tiltakene vil føre til hardbunn med sprengstein i tiltaksområdet. Det forventes derfor at arter som lever i skjellsandområder vil forsvinne, men kan reetableres i områder med løsmasser i nærområdet. Sukkertare og andre hardbunnsarter vil kunne reetableres i tiltaksområdet.

Lødingen kommune er i en planprosess for en interkommunal kystsoneplan for Vesterålen, som ventes ferdig i løpet av høsten 2021. I tidligere kystsoneplan for Lødingen (2001 -2003) ligger tiltaksområdet i et område for særskilt bruk eller vern av sjø eller vassdrag (PBL § 20-4 nr. 5), ferdsel /havneområde. Offentlig kai og nærings-kai ligger like vest for tiltaksområdet noe som kan bety økt påvirkning ifm. båttrafikk og propellstrøm i området etter utdyping.

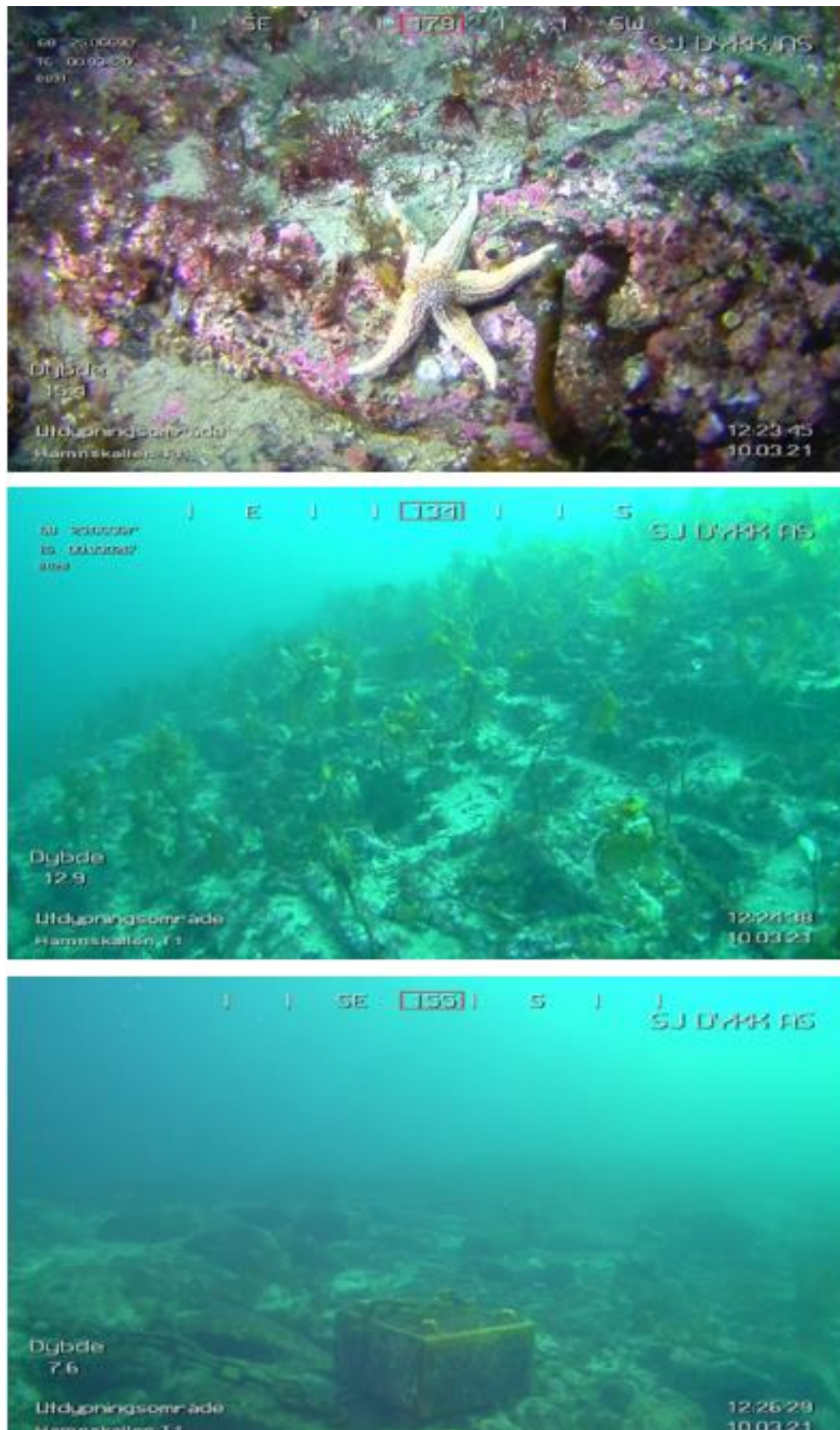
Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur fra det planlagte tiltaket er begrenset.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

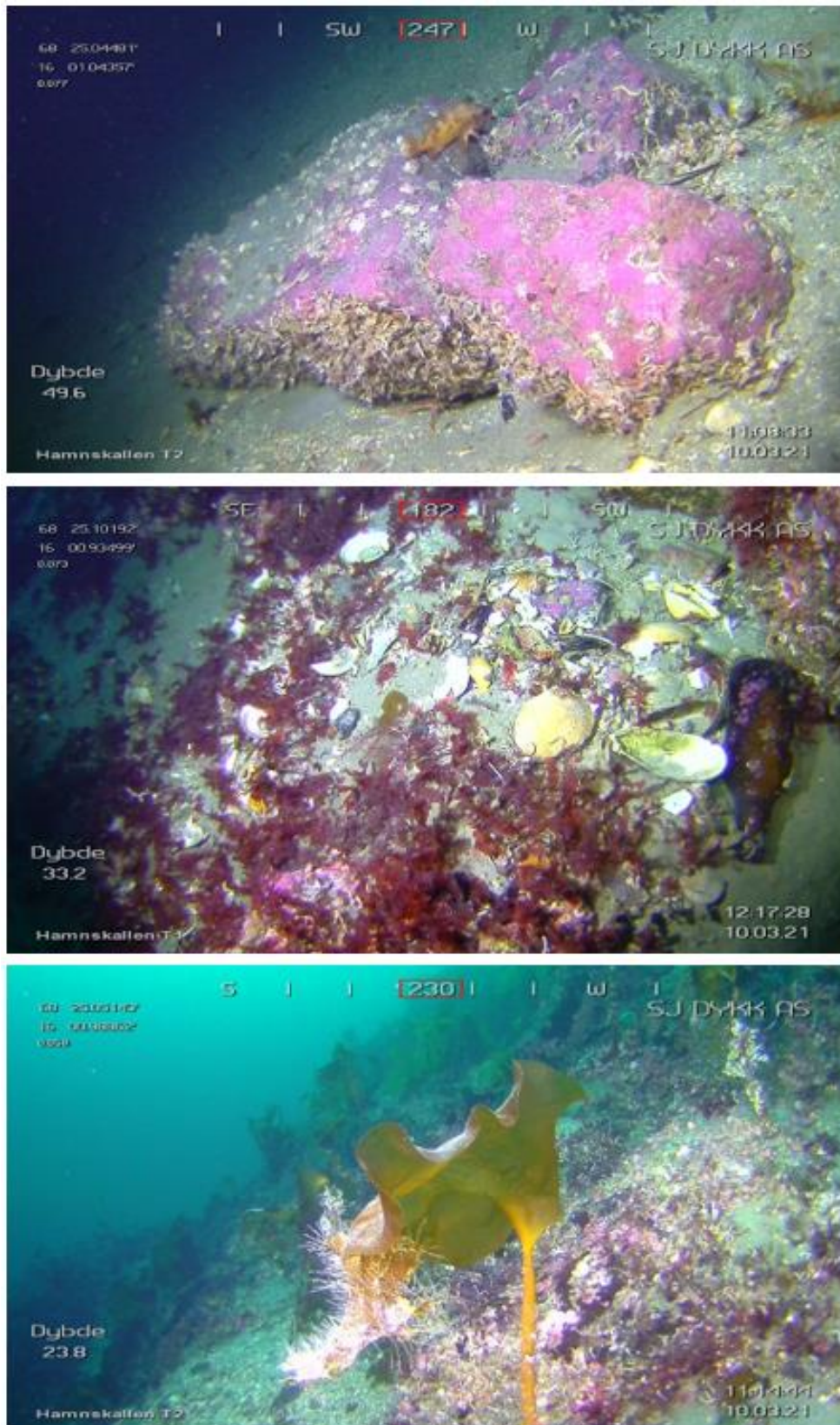
Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Det forutsettes at det er rene masser som mudres/sprenges. Avbøtende tiltak for utdyping av Hamskallen kan være turbiditetsovervåking og stans ved høye verdier for å unngå store partikkelmengder over en periode. Det er også viktig å unngå tilførsel av forurensing som plastrester og andre utslipp, ref. faktaark M-1085 /2018 (18). Arbeider bør unngås i hensynperiode for rødlistearter og fisk i området.



Figur 6-52 Øverst: Tiltaksområde ved Hamnskallen (lengst nord) og Hjertholmskallen. Svart linje viser ROV-filming i 2020 på grunne NV for Hamnskallen. Rundinger viser prøvepunkt for miljøundersøkelser. Svarte firkanter viser borepunkt. Nederst: Hamnskallen, ROV-transekt T1-T2 fra 2021, tall viser klokkeslett og punkter for bilder. Kartkilde Multiconsult /Olex



Figur 6-53 Hamnskallen utdypingsområde, 2021. Øverst: 15m, hardbunn/berg med steinrur (*Balanus balanus*), vanlig korstroll, ulike kalkrørsmark, skorpedannede kalkrødalger (slettrugl, vorterugl), dusk- og bladformede rødalger. Midten: 13m berg og skjellsand øverst, sukkertare, steiner med slettrugl. Nederst: 8m, hardbunn med fortøyning til merke, lys sandbunn/skjellsand mellom steiner og berg, kun enkelte sukkertarer



Figur 6-54 Hamnskallen utenfor utdypingsområdet, 2021. Øverst: 50m, øst for utdypingsomr., blandingsbunn med lys skjellsand og store steiner, kalkrørsmarker, slettrugl, sjøkreps under stein (innringet), lusuer mellom steiner. Midten: 33m nord for utdypingsomr., skjellsand med rester etter kuskjell og o-skjell ulike skorpedannende og bladformede rødalger. Nederst: 24m, øst for utdypingsomr., berg og skjellsand, sukkertare med påvekst av hydroider, steiner med slettrugl/vorterugl og andre alger



Figur 6-55 Hamnskallen 76 m, nord for utdypingsomr., bløtbunn m. skjellrester, store mengder eremittkreps og hus med kolonisjørøser. Kolonisjørøsen drar nytte av økt tilgang på mat når krepsen spiser, og krepsen får beskyttelse av sjørøsen som har neslegift. Kolonisjørøsen *Epizoanthus papillosus* er ofte vanlig sammen med eremittkrepsen *Anapagurus laevis* men det er usikkert om det er denne arten, og om disse er registrert så langt nord tidligere.

7 Samlet vurdering naturmangfold

Naturtyper i tiltaksområder og nærområder er beskrevet både for observasjoner i felt, ROV-filming, august-september 2020 og februar-mars 2021, samt etter registreringer i naturbase og artskart. Røddlistede naturtyper sukkertareskog (EN-sterkt truet), stortareskog (NT-nær truet), og ruglbunn (DD-datamangel) gir en «stor verdi eller høy forvaltningsprioritet» etter veileder M-1941 selv for mindre forekomster. Viktige naturtyper etter DN-håndbok som skjellsandforekomster, større kamskjellforekomster (haneskjell), sterke tidevannsstrømmer, bløtbunnsområder og israndavsetninger har i hovedsak verdisetning etter størrelse og tilstand på forekomsten.

Naturtyper skjellsand- og ruglbunn opptrer sammen. Det samme gjelder for skjellsand og haneskjell. På hardbunn finnes tareskog med sukkertare der det er minst eksponert, og stortare finnes vanligvis i noe mer eksponerte og strømsterke områdene evt. sammen med fingertare og butare.

I Tabell 7-1 er det forsøkt å gi et inntrykk av arealutbredelsen på de ulike naturtyper naturtypene utfra ROV-observasjoner og planlagte tiltaksareal for hvert område, og areal er kun et anslag. I tillegg er det oppgitt registrerte naturtyper i nærområder rundt tiltaksområder fra databaser.

Tiltak ved Steinstigrunnen og Kobbesteinen utgjør de største utdypingsområdene og bidrar derfor til fjerning av størst areal med skjellsand og ruglbunn (Steinstigrunnen), og stortare (Kobbesteinen).

Ved Mågøysundet var hele utdypingsområdet hovedsakelig skjellsand og ruglbunn og er det området som har størst uttak av de tetteste ruglforekomstene i nordlige del av tiltaksområdene.

Deponiområder ved Hårvik og Sæter er tilsvarende størrelse i areal som Steinstigrunnen. Det er opplyst fra Kystverket at trolig bare ett av disse deponiene vil bli brukt. Ved Sæter deponi ble det funnet tette forekomster av haneskjell som trolig dekker over 50 % av deponiområdet og her ble det også funnet forekomster av o-skjell. Det ble ikke observert tilsvarende forekomster ved de andre

tiltaksområdene og trolig er det tilpassede miljøforhold med mye strøm og næring som gjør at haneskjell trives i dette området.

Tabell 7-1 Tiltaksområder med beregnet areal for tiltak. Anslått arealomfang for de ulike naturtyper i tiltaksområdene. Noen naturtyper som skjellsand og tareskog kan overlape hverandre. For deponiområder er kun Hårvik tatt med i total sum. * Sæter er derfor ikke inkludert i sum angående anslått totalt areal for tiltak.

Tiltaks- område	Areal totalt	Naturtyper tiltaksområder, anslått areal (m2)						Registrerte naturtyper og arter nærområder			
		tareskog sukkertare, stortare		Skjell- sand	Rugl- bunn	Hane- skjell	Sterke tidevann- strømmer	Rødliste- arter	Gyte- og oppvekst- områder	Bløtbunns- områder	Isrand- avsetninger
	tiltak (m2)										
Kjeøybøen	1650	1600		100				sjøfugl			
Mågøysundet	19750	50		19700	10000			sjøfugl			
Mågøy syd	1500	1300		1000	200			sjøfugl			
Tjuvholm- grunnen	7400	6000		3000	1000			sjøfugl			
Småholm- grunnen	2700	2500		700	200			sjøfugl			
Grasholmen sør	2000	1500	200	1500				sjøfugl	Tjeldsund Tennevika		
Finngam- grunnen	2450	2000	200	500	200		Steinslands- straumen	sjøfugl	Tjeldsund	1 område	
Kobbesteinen	14000		10 000	000			Sandtorg- straumen	sjøfugl	Tjeldsund	3 områder 4 områder	
Steinsti- grunnen	250000		nedbeitet	240000	100000		Sandtorg- straumen	sjøfugl		3 områder 2 områder	
Steinsvikflua	15000		nedbeitet				Ballstad- staumen	sjøfugl			
Ballstadskallen	3250				50		Ballstad- staumen	sjøfugl			
Hamnskallen	1300	1 250		500				sjøfugl		2 områder 2 områder	
Hårvik deponi	282000			280000	60000		Sandtorg- straumen	sjøfugl			
Sæter deponi*	250000*			250000		150000	Sandtorg- straumen	sjøfugl			
sum alle områder anslått areal	603000	16200	10400	804000	191750	150 000					

8 Samlet vurdering iht. naturmangfoldloven

Naturmangfoldloven kom i 2009 og gjelder for tiltak som berører natur med forvaltningsmål både for naturtyper og økosystemer, samt arter (§§4 og 5). «Målet er at mangfoldet av naturtyper ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som kjennetegner den enkelte naturtype. Målet er også at økosystemers funksjoner, struktur og produktivitet ivaretas så langt det anses rimelig.»

Ifølge naturmangfoldloven skal prinsippene i §§ 8 til 12 legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet. Under vurderes registreringer og observasjoner av det marine naturmangfoldet i forhold til disse prinsippene (1).

§ 8, kunnskapsgrunnlaget

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for å vurdere naturtyper i alle tiltaksområdene.

§ 9 føre-var-prinsippet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for det enkelte tiltaksområdet og faren for at tiltakene vil ha store eller ukjente negative konsekvenser vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

Prinsippet om økosystemtilnærming og samlet belastning skal sikre at de ulike påvirkningsfaktorene ses i sammenheng og at den totale belastningen på arter, naturtyper og økosystemer ikke overstiger tålegrensen i §§ 4 og 5. En ny belastning kan medføre at man nærmer seg en kritisk tålegrense for naturmangfoldet. Prinsippet skal også motvirke en bit-for-bit-svekkelse av naturmangfold og gradvis forvitring av arters leveområder.

Flere tiltak i samme område vil samlet kunne gi større effekter på naturmangfold i området enn hvert enkelt tiltak skulle tilsi. Tiltaksområder med rødlistede naturtyper som tareskog av sukkertare, stortare og ruglbunn kan vurderes samlet for mulig påvirkning på disse naturtypene. Det anbefales det at den samlede effekten av påvirkninger på landskap og økosystem også sees i sammenheng for alle planlagte tiltak ved Steinvikflua, Ballstadskallen, Sæter og Hårvik deponi, Steinstigrunnen, Kobbesteinen og Rødskjær Havn. Dette siden flere av tiltakene berører omfatter volum, samt at det finnes sterke tidevannsstrømmer i området, noe som kan føre til at de ulike tiltakene samlet gir en større påvirkning på enkelte områder, naturmangfold eller økosystemer.

§ 11 kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

Kostnadene ved en eventuell miljøforringelse av naturen innen det berørte området bæres i dette tilfellet av tiltakshaver.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Det legges til grunn at de mest miljøforsvarlige teknikker og metoder benyttes. Det forutsettes at det er rene masser som mudres eller dumpes til sjø. Det bør også planlegges hvilke avbøtende tiltak som kan tas i bruk for hvert av de planlagte tiltakene.

9 Mulig påvirkning og avbøtende tiltak

Det skilles mellom permanent og midlertidig påvirkning av et tiltak på naturmangfold. Permanent påvirkning er definert som en varig endring fra dagens situasjon til situasjonen etter at tiltaket er ferdigstilt, mens midlertidig påvirkning er begrenset til anleggsperioden. Etter Statens vegvesens håndbok V712 (24) er det i hovedsak varige endringer som skal vurderes. I veileder M-1941 (14) er det gitt metode for vurdering av påvirkningsgrad.

Varige effekter ved en utdyping vil være fjerning av sjøbunn som gir endret dyp og bunnssubstrat ved grunner. Ved en deponering vil også dumping av løsmasser og sprengte masser føre til endring av bunnssubstrat, og tildekking av arter som er lite mobile. Dette vil kunne føre til endrede habitat, strømforhold og artssammensetning ved grunner og deponiområder etter tiltak. Tidevannsstrømmen kan reduseres noe nedover i dypet ved gruntområdene. Nedre voksedyp for en art er det dyp den forekommer med en dekningsgrad større enn 5%. Makroalgenes vekst og nedre voksegrense begrenses av lys- og næringstilgang som kan reduseres nedover i vannsøylen. Lystilgang vil også

reduseres med mye partikler i vannet. Sukkertare forventes å reetableres, men det er usikkert om stortaren reetablertes med tilsvarende tetthet etter tiltak. Ruglbunn vil bli fjernet og restaureringstid for ruglforekomster er svært lang da disse er svært seintvoksende, og regnes derfor ikke som fornybare. Ruglbunn ser ut til å være relatert til områder med skjellsand og tilpassede strøm- og fysiske miljøforhold.

Endringer av dybder, strøm- og sedimentforhold ved grunner etter utdyping kan redusere leveområder for arter som lever nede i sedimentet dersom det blir hardbunn etter utdyping. Filtrerende dyr som er lite mobile vil kunne påvirkes av endringer i miljø og mulig økt partikkelspredning. For å få økt kunnskap om langvarige effekter kan det utføres undersøkelser for å vurdere revegetasjon av fastsittende dyr og alger, samt mer mobile dyr etter tiltak.

Midlertidige effekter kan være forurensing i anleggsperiode i form av spredning av partikler og plastforurensning i vannmassene, samt undervannsstøy og undersjøiske trykkbølger. Trykkbølger og støy kan påvirke gyttende fisk. Anleggsaktivitet med tilhørende støy, kan også ha negativ påvirkning på hekkende sjøfugl og rødlistede arter. Det ligger fire akvakulturlokaliteter innen en radius på ca. 8 km fra tiltaksområdene, som må hensyntas mht. sprenging, strømmretning og mulig transport av partikler i øvre vannmasser.

Avbøtende tiltak:

Det forutsettes at det benyttes beste tilgjengelig metodikk som er tilpasset bunnsstrat og lokale forhold ved de ulike gruntområdene. Det forutsetter også at det ikke spres plast eller annen forurensning til vannmasser i forbindelse med tiltak (18). I flere tiltaksområder er det steke strømmmer, og i disse områdene vil det være ekstra krevende å unngå spredning av partikler og masser til nærområder. Turbiditetsovervåking kan være aktuelt for å unngå topper med spredning av partikler til nærområder dersom strømforholdene tillater det.

Ved å unngå tiltak i sjø i hensynsperioden for gyting og hekking vil dette kunne redusere mulig effekt på gyttfisk og arter i nærområdet, inkludert rødlistede fugl og ansvarsarter.

10 Oppsummering

Kystverket planlegger tiltak ved av 12 gruntområder og to deponiområder ved innseiling Bognes-Tjeldsund- Harstad, med utdyping av et samlet volum på rundt 580000m³ masser. Etter veileder M-350 (22) defineres tiltak over 50000m³ som store tiltak. Tiltakene ved Steinstigrunnen og Kobbesteinene er store tiltak mens de andre er definert som mellomstore tiltak.

I norsk rødliste for naturtyper er det beskrevet naturtyper og rødlistekategori (15). Rødlistede naturtyper for marint grunnvann som er registret i tiltaksområdene fra Bognes-Tjeldsund til Harstad er: nordlig sukkertareskog (EN-sterk truet), nordlig stortareskog (NT-nær truet), og ruglbunn (DD-datamangel). tillegg er verneområder etter naturmangfoldloven og viktige naturtyper samt rødlistede arter og ansvarsarter også registret i hvert område.

Ved ROV-filming ble det registrert sukkertareskog med ulik størrelse og tetthet ved Kjeøybøen syd, Kråknesbøen, Mågøysundet, Mågøy syd, Tjuvholmsgrunnen, Grasholmen, og Hamnskallen. Ved Finggamgrunnen og Kobbesteinen ble det observert stortareskog. Kråkebollenedbeiting er en påvirkningsfaktor i reduksjon av tareskogen og dette ble observert ved Steinstigrunnen og Steinsvikflua og mulig også ved Ballstadskallen. En utdyping vil kunne redusere tareskogen i området midlertidig. Stortaren vokser i de øvre vannlag ved strømmsterke lokaliteter og ble observert med de tettste forekomstene øverst i vannsøylen. Det er usikkert om stortaren vil reetableres i samme

tettheter som i dag etter utdyping til -11,3 meter. For sukkertaren er det trolig at denne vil kunne reetableres etter en tid.

Naturtype ruglbunn (DD-datamangel) ble observert med ulik tetthet og omfang ved tiltaksområdene Mågøysundet, Mågøy syd, Tjuvholmsgrunnen, Småholmgrunnen, Finngamgrunnen, Steinstigrunnen og Hårvik deponi. Ruglbunn er mest vanlig nord for Trondheimsfjorden, og er observert sammen med skjellsand for alle forekomster i denne undersøkelsen. Ruglbunn ser ut til å være mest vanlig i strømsterke områder, evt. i tilknytning til tidevannsstrømmer.

Skjellsand er ikke definert som rødlistet naturtype, men viktig naturtype etter DN-håndbok 19. Skjellsandforekomster ble funnet ved alle tiltaksområdene og deponiområder der det var løsmasser. Ved Mågøysundet og Steinstigrunnen var bunnssubstrat i hovedsak skjellsand. Ved Steinsvikflua, Grasholmen og Ballstadskallen tiltaksområde var det observert hovedsakelig hardbunn.

Naturtype større kamskjellforekomster med haneskjell ble observert i tette forekomster ved Sæter deponi, og med utbredelse i store deler av vestlige del av planlagt deponi. Denne naturtype var ikke registret i databaser tidligere, og det var også det eneste av de undersøkte områdene der haneskjell ble observert. Haneskjellforekomsten kan trolig vurderes til en B-lokalitet og regionalt viktig.

I flere av tiltaksområdene er det observert en stor artsriksdom med godt utviklede samfunn og vurderes som viktige og svært viktige funksjonsområder for artene som bruker områdene.

En utdyping av de planlagte grunnene vil medføre fjerning av habitat med stortare og sukkertare, skjellsand og ruglbunn, og som også er viktige nærings- og oppvekstområder for fisk og en rekke andre arter i områdene. Mange arter vil kunne reetableres ved en dypere grunne, men for ruglbunn vil det ikke være mulig dersom bunnssubstratet etter tiltak er hardbunn. Ruglbunn er en naturtype som ikke regnes som fornybar blant annet siden voksetid er svært sakte, med kun opptil noen millimeter i året. For haneskjell i deponiområde er det lite trolig at en ny forekomst vil kunne reetableres dersom bunnssubstrat endres.

Tiltaksområdet ved Finngansgrunnen, Kobbesteinen, Steinstigrunnen, Ballstadskallen og Steinsvikflua ligger alle i strømsterke områder med Steinslandsstraumen, Sandtorgstraumen og Ballstadstraumen. Ved tiltak i disse områdene vil det være særlig utfordrende å unngå spredning av partikler over et større område. Kunnskap om strømretning og strømstyrke vil være viktig for å beskytte naturverdier, gyteområder og akvakulturlokaliteter fra å bli påvirket av økt turbiditet. Det anbefales å gjøre en samlet vurdering av påvirkning fra alle tiltak fra Ballstadstraumen til Sandtorgstraumen.

Torsk er registrert med gyting i områdene og ble observert ved ROV-filming. Torskefisk har lukket svømmeblære og kan være mer følsom for trykkbølger enn fisk med åpen svømmeblære. Det bør derfor velges en metodikk for sprenging som reduserer risiko for skade på fisk og organismer i området. Ved å planlegge tiltak utenfor gyteperiode, og særlig ved sprenging under vann, vil eventuell påvirkning på gytende torskefisk kunne reduseres. Arter som fisk og filtrerere, som eksempel skjell, svamper og koraller, vil kunne påvirkes av økt partikkelinnhold og mulig tildekking av slam under anleggsperioden.

Rødlistede fugl inkludert truede fuglearter er registret i nærområder til tiltaksområder. Det er usikkert i hvilken grad tiltaksområdene fungerer som økologisk funksjonsområde for artene, og om utdyping og deponering vil få noen negativ effekt for artene.

11 Referanser

1. **Lovdata.** Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven), 2009. [Internett] LOV-2009-06-19-100.
2. **vann-nett.no.**
3. **artsdatabanken.no.**
4. **naturbase.no.**
5. **kart.fiskeridir.no.**
6. **Multiconsult, Bognes-Tjeldsund -Harstad med innseilinger-Miljøgeologiske undersøkelser og ROV-undersøkelser.**
7. **miljostatus.miljodirektoratet.no/saltfjorden.**
8. **Den Norske Los, bind 6. Farvannsbeskrivelse Lødingen og Andenes - Grense Jakoobselv. PDF-versjon 2018.**
9. **UIO, Modellsimuleringer av tidevannstrømmen i Tjeldsundet og Ramsundet, Rapport fra FFI-Prosjekt, 2006.**
10. **www.stroms.no/metoder/strommodellering/**
11. **DN-Håndbok 19-2001 revidert 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-Håndbok-19-2001.**
12. **Niva Nasjonal kartlegging – kyst 2019. Ny revisjon av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder for arter.**
13. **Artsdatabanken. NiN Kartleggingsveiledere-Marint, Feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon etter NiN (2.2.0) 2019.**
14. **Miljødirektoratet. Konsekvensutredning for klima og miljø- veileder M-1941. 2020.**
15. **artsdatabanken.no/rodlisefornaturtyper.**
16. **Miljødirektoratet. Naturbase. [Internett] <https://kart.naturbase.no/>.**
17. **artskart.no.**
18. **Faktaark M-1085/2018 Problemer med plast ved utfylling av sprengstein i sjø. Miljødirektoratet.**
19. **Harstad kommune, kommuneplanens arealdel for 2020-2030, interaktivt kart.**
20. **Havforskningsinstituttet. Forslag til metode for kartlegging av korall og svamp ved nye akvakulturanlegg. rapport nr. 2020-43.**
21. **Havforskningsinstituttet, Forslag til metode for kartlegging av korall og svamp ved nye akvakulturanlegg, rapport nr. 2020-43.**
22. **Veileder for håndtering av sedimenter (M-350). 2015. Miljødirektoratet.**
23. **Wiborg, K.F, Utbredelse av haneskjell, (CHLAMYS ISLANDICA, på Bjørnøybankene, Fiskeridirektoratet Havforskningsinstitutt 1968.**
24. **Statens vegvesen. Konsekvensanalyser. V712 i Statens vegvesens håndbokserie. 2018.**

RAPPORT -

Bognes- Tjeldsund-Harstad med innseilinger – Miljøgeologiske undersøkelser og ROV undersøkelser

Kystsak nr.: 2021/1787

OPPDRAGSGIVER

Kystverket

EMNE

Miljøgeologiske undersøkelser av
sjøbunnsediment inkludert ROV
undersøkelser

DATO / REVISJON: 27. mai 2021 / 02

DOKUMENTKODE: 10219434-RIGm-RAP-
002_rev02



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

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	Bognes-Tjeldsund-Harstad med innsailinger	DOKUMENTKODE	10219434-RIGm-RAP-002_rev02
EMNE	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment inkludert ROV undersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Kystverket	OPPDRAAGSLEDER	Elin O. Kramvik
KONTAKTPERSON	Bjørn Konopka	UTARBEIDET AV	Juho Junntila
KOORDINATER	SONE: 33 ØST: NORD:	ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord
GNR./BNR./SNR.			

SAMMENDRAG

Kystverket planlegger utdyping av farleden i området Bognes-Tjeldsund-Harstad/Toppsundet. Multiconsult Norge AS er engasjert som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet og har i den forbindelse utført miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimentene inkludert ROV filming av sjøbunnen i de aktuelle utdypings- og deponiområdene samt ved sjømerkene.

Det ble samlet inn overflatesediment (0-5 cm/0-10 cm) fra totalt 25 stasjoner. I tillegg ble det samlet inn én dypere prøve (20-90 cm). Det var i utgangspunktet planlagt prøvetaking i 33 stasjoner for overflatesediment og to stasjoner for dypere prøver, men på grunn av hard sjøbunn (berg) og tareskog var det ikke mulig å ta prøver fra alle planlagte stasjoner. Prøvemateriale fra 26 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.

Prøver fra samtlige stasjoner i utdypings- og deponiområder viste god miljøtilstand (tilstandsklasse II), og sjøbunnen i disse områdene klassifiseres som ikke forurenset.

Det er ikke påvist forurensning i utdypingsområdet ved Småholmgrunnen, men det er påvist forurensning av kobber i sjøbunnsedimentene i én stasjon sør for utdypingsområdet.

Sjøbunnsedimentene i utdypingsområdet i Mågøysundet klassifiseres å inneha god miljøtilstand, mens bunnsedimentene øst for utdypingsområdet klassifiseres som forurenset av bl.a. kobber, sink, TBT og antracen.

ROV undersøkelser viser at de fleste utdypingsområdene fra Toppsundet/Harstad til Sandtorgstraumen består av tareskog og stein/berg og lite løsmasser/sediment bortsett fra i Mågøysundet utdypingsområde der det var mest korallsand og sandbunn. Kobbesteinen og Steinstigrunnen utdypingsområder består av grus, sand og steiner. Hårvika deponiområde består av sandbunn. Sæter deponi består av sandbunn basert på tre miljøprøver. Steinsvikflua består stedvis av berg i dagen og stedvis av et tynt lag steinholdige løsmasser over berg. Ballstadskallen utdypingsområde består av sand med rugrester og stein basert på registreringer fra to miljøprøver. Alle undersøkte sjømerkene består hovedsakelig av tareskog og stein/berg.

REV.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
02	27.5.2021	Nye miljøprøver ved Mågøysundet og Småholmgrunnen. Oppdatert kartgrunnlag for utdypingsområder.	Juho Junntila	Elin O. Kramvik	Elin O. Kramvik
01	3.12.2020	Nye geotekniske borer og ROV film ved Steinsvikflua og ROV film ved Hamnskallen.	Juho Junntila	Elin O. Kramvik	Elin O. Kramvik
00	11.11.2020	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment inkludert ROV undersøkelser	Juho Junntila	Elin O. Kramvik	Elin O. Kramvik

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Områdebeskrivelse	5
3	Tiltaksbeskrivelse	6
4	Utførte undersøkelser	7
4.1	Tidligere undersøkelser	7
4.2	Feltundersøkelser 2020 og 2021	7
4.2.1	Miljøgeologiske undersøkelser av utdypings- og deponiområdene	7
4.2.2	ROV-undersøkelser 2020	8
4.3	Laboratorieundersøkelser	8
5	Resultater miljøundersøkelser 2020 og 2021	8
5.1	Sedimentbeskrivelse miljøprøver	8
5.2	Finstoffinnhold og totalt organisk karbon	10
5.3	Kjemiske analyser	11
5.4	ROV undersøkelser	17
5.5	Sammenstilling resultater	18
5.5.1	Utdypingsområder	19
5.5.2	Deponiområder	23
5.5.3	Sjømerker	23
6	Beskrivelse av forurensningssituasjonen	25
7	Oppsummering	25
8	Referanser	26

Vedlegg

Vedlegg A: Fullstendig analysebevis fra ALS Laboratory Group Norway AS

Vedlegg B: Kart 1-16: Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) og tracking for ROV undersøkelser i utdypings -og deponiområder

Kart 17-20: Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere miljøundersøkelser, tracking for ROV undersøkelser ved planlagte sjømerker og bilder av antatt berg

Kart 21-30: Tracking for ROV undersøkelser ved planlagte sjømerker og bilder av antatt berg

1 Innledning

Kystverket skal utdype farleden på strekning Bognes-Tjeldsundet-Harstad og har i den forbindelse engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnen i Bognes-Tjeldsundet-Harstad og Harstad-Toppundet. Foreliggende miljøundersøkelse omfatter supplerende prøvestasjoner for å avgrense tidligere påvist forurensning, samt inkluderer områder som ikke tidligere er undersøkt. I tillegg omfatter oppdraget ROV-filming av sjøbunnen i utdypings- og deponiområder samt ved utvalgte sjømerker på strekningen for å kartlegge løsmasser/berg og vurdere behov for geotekniske undersøkelser.

Foreliggende rapport inneholder beskrivelse og resultater fra utførte miljøundersøkelser inkludert ROV undersøkelsene.

2 Områdebeskrivelse

Tiltaksområdet (Figur 2-1) går fra Bognes fergeleie som ligger i innløpet til Tysfjorden, krysser Vestfjorden og opp Tjeldsundet til Harstad.

Ifølge opplysninger fra Kystverket går strekningen fra nordre del av Hamarøy kommune, der Bognes fergeleie ligger. Videre krysser strekningen østre del av Vestfjorden ved Barøya som ligger i Narvik kommune og opp mot tettstedet Lødingen i Lødingen kommune. Strekningen går videre oppover Tjeldsundet som går gjennom Lødingen, Tjeldsund og Harstad kommuner. Strekningen krysser fylkesgrensen mellom Nordland og Troms og Finnmark fylker langs midten av søndre del av Tjeldsundet fram til Fiskfjorden. Fra midt i søndre del av Tjeldsundet fram til Harstad ligger strekningen i sin helhet i Troms og Finnmark fylke.

Total lengde på strekningen gjennom fra Bognes fergeleie – biled 2713 Bognes-Lødingen, hovedlei 1578 Tjeldsundet og hovedled 1201 Rollnesholmene-Harstad er ca. 93,3 km eller ca. 50,4 NM.

I 2019 ble strekningen gjennom Tjeldsundet (Sandtorgstraumen) passert av 5 233 fartøy og Vestfjordbassenget (Hamarøygrunnen-Tranøy fyr) ble passert av 5 411 fartøy i 2019.

På strekningen gjennom Sandtorgstraumen er det spesielt sterk strømsetting. Det er også gjort observasjoner at samtidig tidevann i strekningen kan avvike med inntil 30 cm nord og sør for innløpet til Ramsundet. I strekningen forbi Sandtorg kan det om våren også forekomme dravis i form av større isflak som rives løs fra området Lavangsfjorden øst i Tjeldsundet.

Området Toppundet (Harstad - Toppundet med utseiling til Vågsfjorden) er geografisk fordelt utover tre forskjellige lokasjoner; Mågøysundet nord for Harstad, vestover gjennom Toppundet til området Innerbøen-Skarvhausbøen vest i Toppundet, og utseiling fra Harstad til Vågsfjorden.

Total lengde på strekningen gjennom Toppundet fra Harstad – hovedlei 1193 Harstad og hovedlei 1192 innseiling Andfjorden er ca. 31,2 km eller ca. 16,8 NM. I 2019 ble strekningen gjennom Toppundet passert av 3.164 fartøy og Mågøysundet ble passert av 6.285 fartøy i 2019.



Figur 2-1: Strekingen Bognes-Tjeldsund-Harstad-Toppundet fra Norgeskart.

3 Tiltaksbeskrivelse

Område: Tjeldsundet (Bognes – Tjeldsund – Harstad)

I henhold til opplysninger fra Kystverket planlegges det utdyping av strekingen gjennom Tjeldsundet til ca. kote minus 11,3 (LAT). 237 000 fm³ løsmasser og 96 000 m³ berg planlegges tatt opp og ønskes deponert enten som strandkantdeponi på Sandtorg i Harstad kommune eller ved Evenskjer i Tjeldsund kommune. Alternativt kan massene deponeres i egnet sjødeponi dersom forurensningsmyndigheten gir tillatelse til dette.

Tiltaket omfatter utdypinger av **Hamnskallen** utenfor Lødingen, utsnaging ved **Steinsvikflua / Ballstadstraumen** lykt på sørsiden av Ballstadstraumen, gjennom **Sandtorgstraumen** ved **Steinstigrunnen**, **Fingamgrunnen** sør for Tjeldsundbrua, samt **Grasholmen** og **Tjuvholmgrunnen** nord for Tjeldsundbrua. En generell utdyping gjennom hele strekingen gjennom Sandtorgstraumen til ca. kote minus 11,3 (LAT) planlegges gjennomført.

Oppmerking av strekingen omfatter erstatning av eksisterende merker, utskifting av flytende med bunnfaste installasjoner og etablering av nye merker – totalt 14 merker.

Område: Toppundet (Harstad - Toppundet med utseiling til Vågsfjorden)

Tiltakene for denne strekingen omfatter ifølge Kystverket Mågåysundet nord for Harstad, vestover gjennom Toppundet til området Innerbøen-Skarvhausbøen vest i Toppundet, og utseiling fra Harstad til Vågsfjorden.

Det planlegges utdyping av 8 m utsnaging sør-øst for Litje Kjeøya – **Kjeøybøen syd**, gjennom Mågåysundet og 8 m mellom Mågåya og Smågrunna- **Mågåy syd**. All planlagt utdyping er satt til kote minus 11,3 (LAT).

Øvrig tiltak er planlagt løst med oppmerking ved bruk av bunnfaste installasjoner.

4 Utførte undersøkelser

4.1 Tidligere undersøkelser

Multiconsult AS har i 2014 [1] og 2018 [2] utført miljøundersøkelser for å dokumentere miljøtilstanden til sjøbunnsedimentene i utdypingsområdene*. Tidligere miljøundersøkelser [1] og [2] påviste at miljøtilstanden var god (Tilstandsklasse I-II) i de fleste områder, men det er påvist forurensning av kobber (Tilstandsklasse IV) i Småholmgrunnen sør for utdypingsområdet (prøvestasjon A1) og forurensning av TBT (Tilstandsklasse III) i Mågøysundet øst for utdypingsområdet (prøvestasjon C1). I tillegg er det påvist forurensning av kobber (Tilstandsklasse IV) i Sandtorgstraumen. Oppdatert kartgrunnlag viser at tidligere påviste forurensning ved Småholmgrunnen, Mågøysundet og Sandtorgstraumen er lokalisert utenfor områder berørt av farledsutdypingen.

For nærmere beskrivelser vises det til rapportene [1, 2]. Foreliggende miljøundersøkelser (2020 og 2021) inkluderer prøvestasjoner for å avgrense tidligere påviste miljøgifter horisontalt og vertikalt, samt å undersøke områder som tidligere ikke er undersøkt.

Multiconsult utførte i 2006 og 2015 (revidert 2020) geotekniske grunnundersøkelser i Tjeldsundet [4],[5] og i 2018 i utdypingsområdene i Harstad-Toppundet [6].

4.2 Feltundersøkelser 2020 og 2021

4.2.1 Miljøgeologiske undersøkelser av utdypings- og deponiområdene

I 2020 ble det utført miljøundersøkelser med prøvetaking og kjemisk analyse av 16 overflateprøver (0-5 cm og 0-10 cm) fra Toppundet-Harstad-Tjeldsundet ved bruk av van Veen-grabb fra Multiconsults borefartøy.

I 2021 er det utført miljøundersøkelser med prøvetaking og kjemisk analyse av 9 overflateprøver (0-10 cm) i Mågøysundet og Småholmgrunnen. Hensikten med prøvetaking er å avgrense tidligere påvist forurensning av TBT, kobber og PAH-forbindelsen antracen. Prøvene ble tatt 9. februar 2021 med dykkere (SJ-Dykk AS) og miljøgeolog fra Multiconsult var til stede ved prøvetakingen.

Plassering av prøvestasjoner tatt i 2020 og i 2021 er vist i Figur 5-1 – 5-4 og i vedlegg B.

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Miljødirektoratet [7], [8], [9], norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [10], samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Alle høyder i rapportens tekst og kart refererer seg til høydesystem sjøkartnull (LAT).

Stasjonsdyp ble avlest på stedet og korrigert (ref. Sjøkartverkets kartnull) med hensyn til observert tidevann på prøvetidspunktet (www.sehavniva.no). Koordinater for prøvestasjonene er angitt i UTM sone 33, se Tabell 5-1.

Det ble samlet inn minst tre parallelle prøver fra hver stasjon. Det framgår av Tabell 5-1 hvor langt ned i sedimentet det ble samlet prøvemateriale. Beskrivelse av prøvene er utført for analysert del av prøven.

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

*Bruk av resultater fra tidligere miljøundersøkelser i henhold til deteksjonsgrense for PAH-forbindelse antracen var godkjent av Fylkesmannen i Troms og Finnmark og Fylkesmannen i Nordland [3].

4.2.2 ROV-undersøkelser 2020

Det er utført ROV undersøkelser i utdypings -og deponiområdene samt ved sjømerkene. Hensikten med ROV-undersøkelsene har vært å vurdere behov for geotekniske undersøkelser for å bestemme mengde løsmasser og stein/berg ved sjømerkene.

4.3 Laboratorieundersøkelser

Prøver fra overflatesedimenter (0-10 eller 0-5 cm) i 25 stasjoner samt én sedimentprøve (stasjon BTH / C1) fra dypere transekt (30-40 cm) er undersøkt for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH₁₆), polyklorete bifenyler (PCB₇), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Det er i tillegg utført finstoffanalyse for de samme prøvene.

De kjemiske analysene og korngraderingene er utført av ALS Laboratory Group som er akkreditert for denne typen analyser.

5 Resultater miljøundersøkelser 2020 og 2021

5.1 Sedimentbeskrivelse miljøprøver

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 5-1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveopparbeiding.

Dersom det ikke framgår av beskrivelsen av den enkelte prøve, er det ikke registrert lukt av H₂S i sedimentet. For sedimenter som skal brukes til helsedimenttest er det viktig at man unngår sedimentlag som inneholder H₂S. Slike anoksiske sedimenter vil ikke inneholde dyr, og miljøgifter herfra forventes derfor ikke å bli spredt videre gjennom næringskjeden [8].

Tabell 5-1: Sedimentbeskrivelse og lokalisering av planlagte prøvestasjoner i undersøkelsesområdet

Prøvestasjon	Område	Navn	UTM-sone 33		Kote (LAT)	Sediment dypde (cm)	Sedimentbeskrivelse
			X (øst)	Y (nord)			
BTH1	Utdyping	Kjeøybøen	562038	7638240	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-27_18.33.34.mp4)
BTH2	Utdyping	Kjeøybøen	561994	7638225	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve. (ROV film: 2020-08-27_16.32.55.mp4 og 2020-08-27_17.58.33.mp4)
BTH3	Utdyping	Måggøysundet	564975	7636476	-9.7	0-10	Siltig sand med ruglrester, rugl og skjell. Noen tang.
BTH4	Utdyping	Måggøysundet	564962	7636403	-8.51	0-10	Siltig sand med ruglrester, rugl og skjell. Noen tang.
BTH5	Utdyping	Måggøysundet	564894	7636462	-9.13	0-10	Siltig sand med ruglrester, rugl og skjell.
BTH C1	Utdyping	Måggøysundet	564933	7636465	-10.4	20-93	Siltig sand med ruglrester og skjell. Litt lukt av H ₂ S
BTH1-21	Utdyping	Måggøysundet	564954	7636421	-9.30	0-10	Siltig sand med ruglrester
BTH2-21	Utdyping	Måggøysundet	564977	7636405	-8.90	0-10	Siltig sand med ruglrester og noen skjell. Litt lukt av H ₂ S.
BTH3-21	Utdyping	Måggøysundet	564971	7636382	-9.90	0-10	Siltig sand med ruglrester. Litt lukt av H ₂ S.
BTH4-21	Utdyping	Måggøysundet	564916	7636463	-10.20	0-10	Siltig sand med ruglrester.
BTH5-21	Utdyping	Måggøysundet	564939	7636450	-10.03	0-10	Siltig sand med ruglrester og noen skjell.
BTH6-21	Utdyping	Måggøysundet	564950	7636471	-11.00	0-10	Siltig sand med ruglrester og noen skjell.
BTH6	Utdyping	Måggøy syd	565417	7635560	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-29_14.54.26.mp4. tidspunkt:13min 28 sek)
BTH7	Utdyping	Tjuvholmgrunnen	565510	7632654	-	0-5	Sand med ruglrester og skjell. Små steiner
BTH8	Utdyping	Småholmgrunnen	567018	7628520	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-30_11.06.59.mp4)
BTH A1	Utdyping	Småholmgrunnen	567015	7628480	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-30_11.06.59.mp4)
BTH9	Utdyping	Småholmgrunnen	567043	7628449	-21.93	0-10	Sand med ruglrester og steiner. Noen tang.
BTH10	Utdyping	Småholmgrunnen	566998	7628497	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-30_11.06.59.mp4)
BTH11	Utdyping	Småholmgrunnen	566983	7628447	-18.98	0-10	Sand med ruglrester, steiner og tare.
BTH7-21	Utdyping	Småholmgrunnen	567016	7628487	-12.10	0-10	Sand med skjellrester.
BTH8-21	Utdyping	Småholmgrunnen	567027	7628528	-10.20	0-10	Sand med skjellrester og noe tang.
BTH9-21	Utdyping	Småholmgrunnen	567003	7628516	-10.30	0-10	Lys sand.

Prøvestasjon	Område	Navn	UTM-sone 33		Kote (LAT)	Sediment dypde (cm)	Sedimentbeskrivelse
			X (øst)	Y (nord)			
BTH12	Utdyping	Grasholmen	565796	7617012	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-31_08.57.08.mp4)
BTH13	Utdyping	Steinstigrunnen	559305	7605273	-10.79	0-10	Grov sand med ruglrester, rugl, steiner, kråkeboller og skjell.
BTH14	Utdyping	Steinstigrunnen	559696	7605315	-6.72	0-10	Grov sand med ruglrester, rugl, steiner, kråkeboller og skjell.
BTH15	Utdyping	Steinstigrunnen	560165	7605397	-9.36	0-5	Grov sand med ruglrester, rugl, steiner, kråkeboller og store skjell.
BTH16	Utdyping	Steinstigrunnen	560699	7605597	-10.78	0-5	Grov sand, rugl, steiner, kråkeboller og liten krabbe. Prøve kun fra 1 kast.
BTH17	Utdyping	Steinsvikflua	553998	7605452	-9.06	-	ROV undersøkelse viste stein og berg. Flere forsøk, men ingen prøve
BTH18	Utdyping	Steinsvikflua	554153	7605540	-6.88	-	ROV undersøkelse viste stein og berg. Flere forsøk, men ingen prøve
BTH19	Utdyping	Ballstadskallen	553027	7605369	-9.65	0-10	Sand med ruglrester, rugl og kråkeboller.
BTH20	Deponi	Hårvik	557802	7605788	-21.88	0-10	Sand, rugl, skjell, stein og kråkeboller.
BTH21	Deponi	Hårvik	558091	7605946	-27.71	0-10	Sand, stein, skjell, kråkeboller og små krabbe. Mørkere grå sand <5 cm.
BTH22	Deponi	Sæter	555761	7606104	-55.56	0-10	Brun sand, mye skjell og små steiner. Litt tang.
BTH23	Deponi	Sæter	556183	7606084	-57.36	0-10	Sand med ruglrester og skjell.
BTH24	Deponi	Sæter	556627	7606150	-54.99	0-10	Grov sand med ruglrester og skjell.

5.2 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

Analyseresultatene for finstoffinnhold, tørrstoff og TOC er oppsummert i Tabell 5-2 for alle de analyserte prøvene.

Resultater fra korngraderingsanalysene viser et finstoffinnhold (<63 µm) fra 0,3 % til 43,5 % i de prøvetatte sedimentene. Finstoffinnholdet er høyest i Mågøysundet utdypingsområde. Dette samsvarer med registreringer i felt. Innholdet av TOC i de analyserte prøvene varierer mellom 0,34 % og 3,5 %.

Tabell 5-2: Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC i undersøkelsesområdet.

PRØVESTASJON	Område	Navn	Tørrstoff	Kornstørrelse	Kornstørrelse	TOC
			(TS)	<63 µm	<2 µm	
			(%)	(%)	(%)	(% TS)
BTH3	Utdyping	Mågøysundet	45.8	18.2	0.1	2
BTH4	Utdyping	Mågøysundet	52.6	21	0.2	3
BTH5	Utdyping	Mågøysundet	56.5	15.6	0.2	1.8
BTH C1	Utdyping	Mågøysundet	60.9	17.6	0.2	3.1
BTH1-21	Utdyping	Mågøysundet	52.1	47	0.3	3.5
BTH2-21	Utdyping	Mågøysundet	64.7	42.6	0.4	2.2
BTH3-21	Utdyping	Mågøysundet	60.8	25.9	0.3	3.3
BTH4-21	Utdyping	Mågøysundet	60.9	32	0.3	1.7
BTH5-21	Utdyping	Mågøysundet	71.8	26.1	0.3	1.7
BTH6-21	Utdyping	Mågøysundet	75.2	43.5	0.4	2
BTH7	Utdyping	Tjuvholmgrunnen	70.9	8.1	<0.1	0.81
BTH9	Utdyping	Småholmgrunnen	70.9	5.3	<0.1	0.77
BTH11	Utdyping	Småholmgrunnen	59.8	4.6	<0.1	0.72
BTH7-21	Utdyping	Småholmgrunnen	66.2	7.8	<0.1	1.3
BTH8-21	Utdyping	Småholmgrunnen	69.5	9	0.1	1.3
BTH9-21	Utdyping	Småholmgrunnen	69.1	3.6	<0.1	0.88
BTH13	Utdyping	Steinstigrunnen	77.5	1.2	<0.1	0.42
BTH14	Utdyping	Steinstigrunnen	76.7	1.5	<0.1	0.44
BTH15	Utdyping	Steinstigrunnen	76.4	0.5	<0.1	1.2
BTH16	Utdyping	Steinstigrunnen	89.3	0.3	<0.1	0.46
BTH19	Utdyping	Ballstadskallen	70	1.7	<0.1	0.56
BTH20	Deponi	Hårvik	74.6	2.2	<0.1	0.57
BTH21	Deponi	Hårvik	80.5	5.8	<0.1	0.36
BTH22	Deponi	Sæter	68.7	3.8	<0.1	0.86
BTH23	Deponi	Sæter	74.3	1.9	<0.1	0.34
BTH24	Deponi	Sæter	77.9	1.7	<0.1	0.91

5.3 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sitt system for grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota [7]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 5-3. I klassifiseringssystemet representerer klassegrensene en forventet økende grad av skade på organismsamfunnet i vannsøylen og sedimentene.

Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 5-4 til Tabell 5-6. Fullstendig analysebevis fra laboratoriet er gitt i vedlegg A.

Tabell 5-3: Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sediment [7].

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 5-4: Toppundet-Harstad utdypingsområder. Analyseresultater fra prøvestasjonene (BTH3 – BTH9-21) for tungmetaller, PAH₁₆ EPA, PCB₇ og TBT. Fargene tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 5-3.

Toppundet-Harstad									
Prøvestasjoner	BTH3 (0-10 cm)	BTH4 (0-10 cm)	BTH5 (0-10 cm)	BTH C1 (30-40 cm)	BTH1-21 (0-10 cm)	BTH2-21 (0-10 cm)	BTH3-21 (0-10 cm)	BTH4-21 (0-10 cm)	
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	5.8	3.1	0.6	5.8	6.8	6.8	7	7.4
	Bly	5	1	2	<1	9	4	20	9
	Kobber	4.5	5.7	1.3	2.5	37	<1	550	3.4
	Krom	3.6	4.1	2.1	5.4	4.3	2.5	4.4	7.5
	Kadmium	2.1	0.35	0.2	1.5	1	1.1	0.76	0.79
	Kvikksølv	0.03	<0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.02	0.05
	Nikkel	5	2.7	2	6	5	4	4	6
	Sink	80	17	11	8.4	64	34	260	40
	Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10	<10	11	<10	<10
Acenaftalen		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren		<10	<10	<10	<10	<10	11	15	13
Fenantren		<10	11	<10	<10	30	23	17	17
Antracen		<4.0	8.1	<4.0	<4.0	21	17	5.5	9.8
Fluoranten		10	16	<10	<10	28	19	12	20
Pyren		<10	15	<10	<10	34	20	12	19
Benzo(a)antracen		<10	<10	<10	<10	14	11	<10	<10
Krysen		<10	<10	<10	<10	22	15	<10	12
Benzo(b)fluoranten		<10	13	<10	<10	28	19	10	22
Benzo(k)fluoranten		<10	16	<10	<10	18	12	<10	16
Benzo(a)pyren		<10	17	<10	<10	21	18	<10	17
Dibenso(ah)antracen		<10	<10	<10	<10	10	<10	<10	<10
Benzo(g,h,i)perylene		<10	11	<10	<10	38	21	12	20
Indeno(1,2,3-cd)pyren		<10	11	<10	<10	18	19	<10	16
PAH16		20	120	<160	<160	290	210	84	180
PCB7	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4.0	<4	
TBT	2.42	1.04	<1	1.62	1.72	1	1.68	7.29	

< mindre enn deteksjonsgrensen

Toppundet-Harstad									
Prøvestasjoner	BTH5-21 (0-10 cm)	BTH6-21 (0-10 cm)	BTH7 (0-5 cm)	BTH9 (0-10 cm)	BTH11 (0-10 cm)	BTH7-21 (0-10 cm)	BTH8-21 (0-10 cm)	BTH9-21 (0-10 cm)	
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	3.9	4.4	5.8	1.3	2.4	5.6	6.2	4.1
	Bly	3	5	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	Kobber	<1	2.4	11	0.6	3.8	<1	3.5	10
	Krom	1.6	4.3	6.3	4.8	3.5	2.2	4.4	3.2
	Kadmium	0.75	0.36	0.57	0.18	0.24	0.16	0.19	0.17
	Kvikksølv	0.02	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Nikkel	2	4	2.9	4	1.6	2	4.4	1.6
	Sink	25	20	17	13	8	7.2	13	10
	Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	13	<10	<10	<10	<10
Acenaftalen		<10	21	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren		10	43	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Antracen		6.5	23	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fluoranten		<10	23	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Pyren		<10	23	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(a)antracen		<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Krysen		<10	17	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(b)fluoranten		<10	23	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(k)fluoranten		<10	16	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(a)pyren		<10	15	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dibenso(ah)antracen		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(g,h,i)perylene		<10	24	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Indeno(1,2,3-cd)pyren		<10	17	<10	<10	<10	<10	<10	<10
PAH16		17	260	13	<160	<160	<160	<160	<160
PCB7	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	
TBT	<1	1.73	<1	<1	<1	<1	<1	<1	

< mindre enn deteksjonsgrensen

Tabell 5-5: Tjeldsund utdyppingsområder. Analyseresultater fra prøvestasjonene (BTH13 – BTH19) for tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇ og TBT. Fargene tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 5-3.

		Tjeldsund				
Prøvestasjoner		BTH13 (0-10 cm)	BTH14 (0-10 cm)	BTH15 (0-5 cm)	BTH16 (0-5 cm)	BTH19 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	1.4	1.8	<0.5	17	4.1
	Bly	<1	<1	<1	5	<1
	Kobber	<0.4	3.6	<0.4	18	<0.4
	Krom	1.4	1.4	0.5	8.8	1.7
	Kadmium	0.16	0.17	0.25	<0.02	0.18
	Kvikksølv	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Nikkel	0.8	1	1	9	0.9
	Sink	5.4	7	11	21	11
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaftalen	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	<10	<10	<10	<10
	Antracen	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
	Fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Pyren	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10	<10	<10
	Krysen	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	<10	<10	<10	<10
	Dibenso(ah)antracene	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	<10	<10	<10	<10
	Indeno(1,2,3-	<10	<10	<10	<10	<10
	PAH ₁₆	<160	<160	<160	<160	<160
	PCB ₇	<4	<4	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	<1	<1	

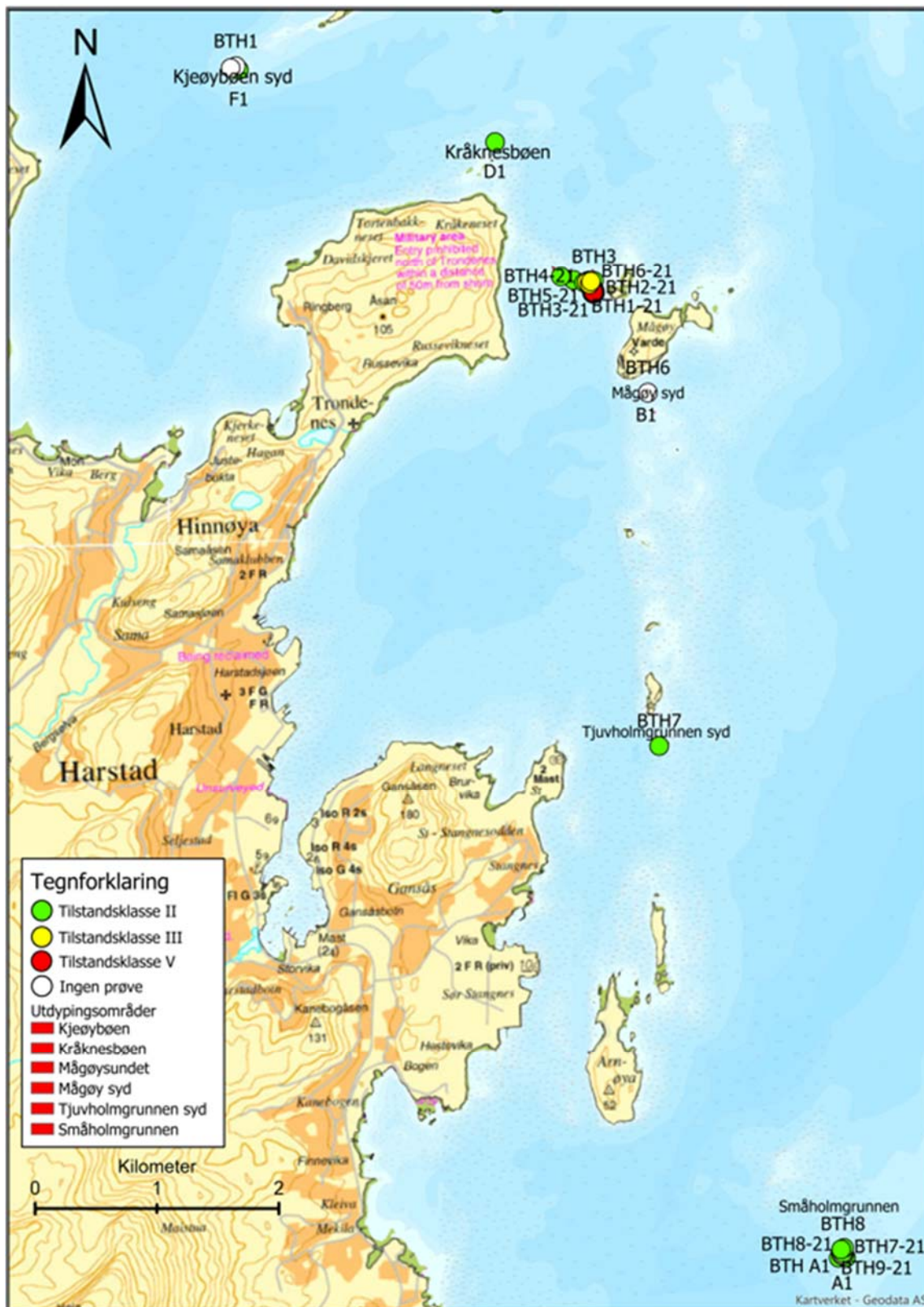
< mindre enn deteksjonsgrensen

Tabell 5-6: Tjeldsund deponiområder. Analyseresultater fra prøvestasjonene (BTH20 – BTH24) for tungmetaller, PAH₁₆ EPA, PCB₇ og TBT. Fargene tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 5-3.

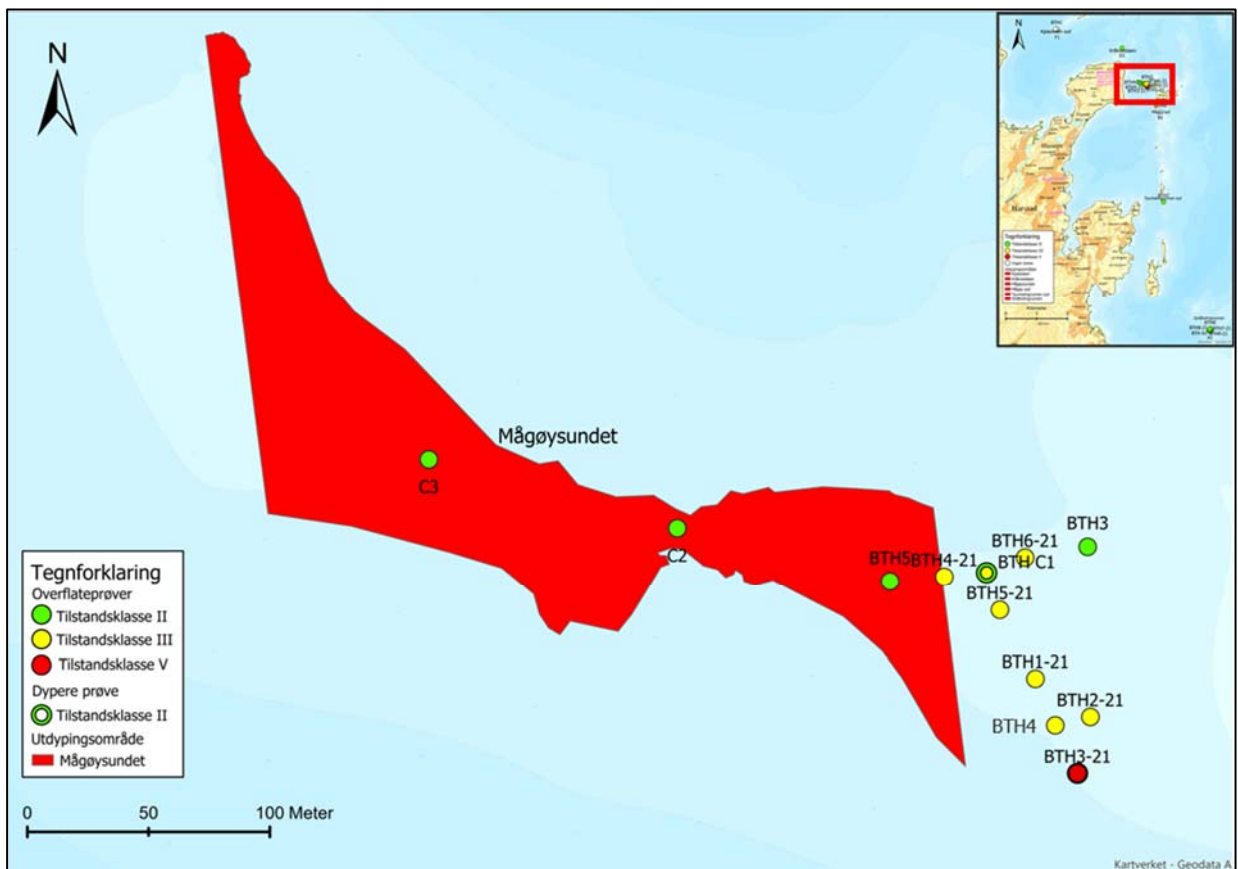
		Tjeldsund deponi				
Prøvestasjoner		BTH20 (0-10 cm)	BTH21 (0-10 cm)	BTH22 (0-10 cm)	BTH23 (0-10 cm)	BTH24 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	2.3	1.8	1.5	3.6	2.9
	Bly	<1	<1	1	2	1
	Kobber	12	7	<0.4	2.5	<0.4
	Krom	2.3	4.3	2	2.5	1.6
	Kadmium	0.08	0.04	0.18	0.09	0.19
	Kvikksølv	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Nikkel	1	3	2	1	0.9
	Sink	14	10	9.5	9.4	6.9
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaftalen	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	<10	<10	<10	<10
	Antracen	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
	Fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Pyren	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10	<10	<10
	Krysen	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	<10	<10	<10	<10
	Dibenso(ah)antracene	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	<10	<10	<10	<10
	Indeno(1,2,3-	<10	<10	<10	<10	<10
	PAH ₁₆	<160	<160	<160	<160	<160
	PCB ₇	<4	<4	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	<1	<1	

< mindre enn deteksjonsgrensen

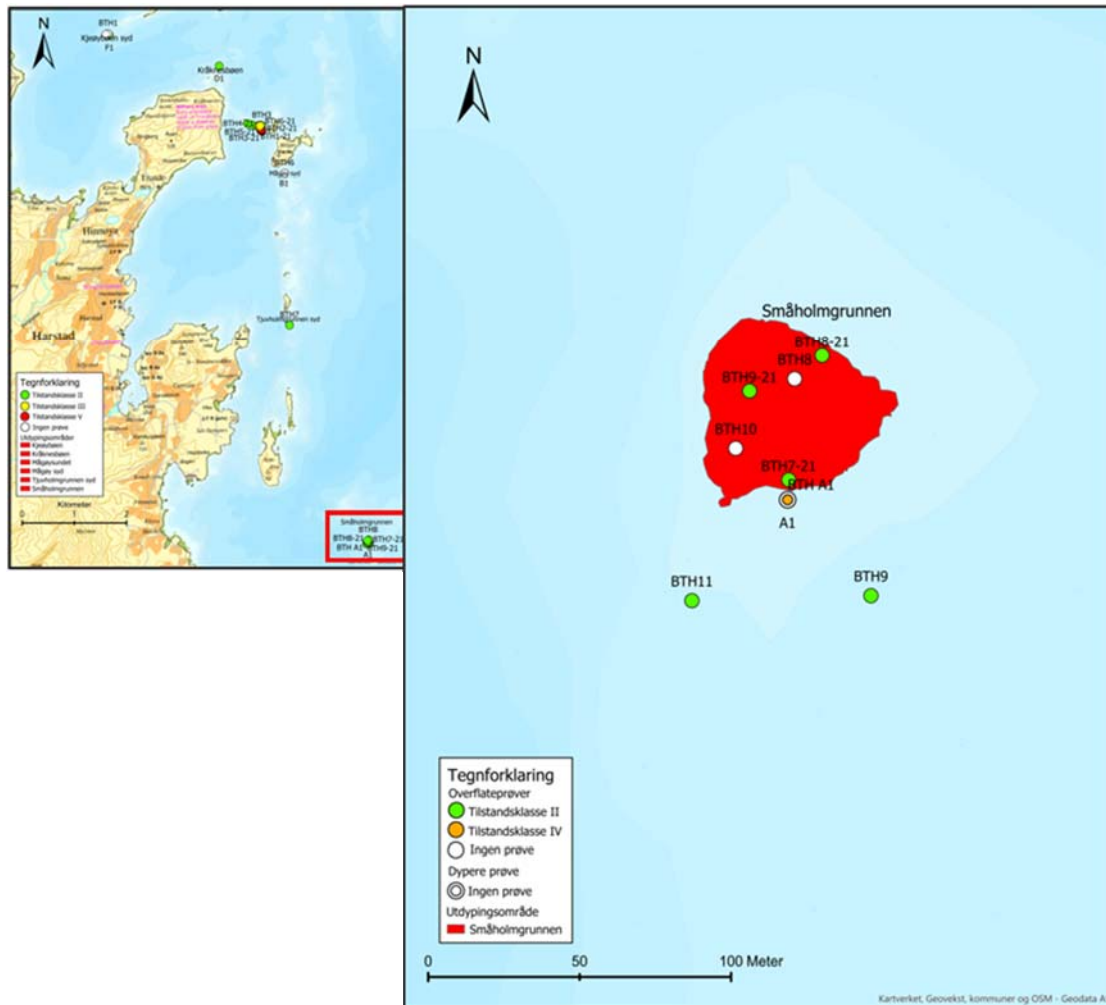
Prøvestasjoner med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift er vist i Figurene 5-1 til 5-4, samt i vedlegg B.



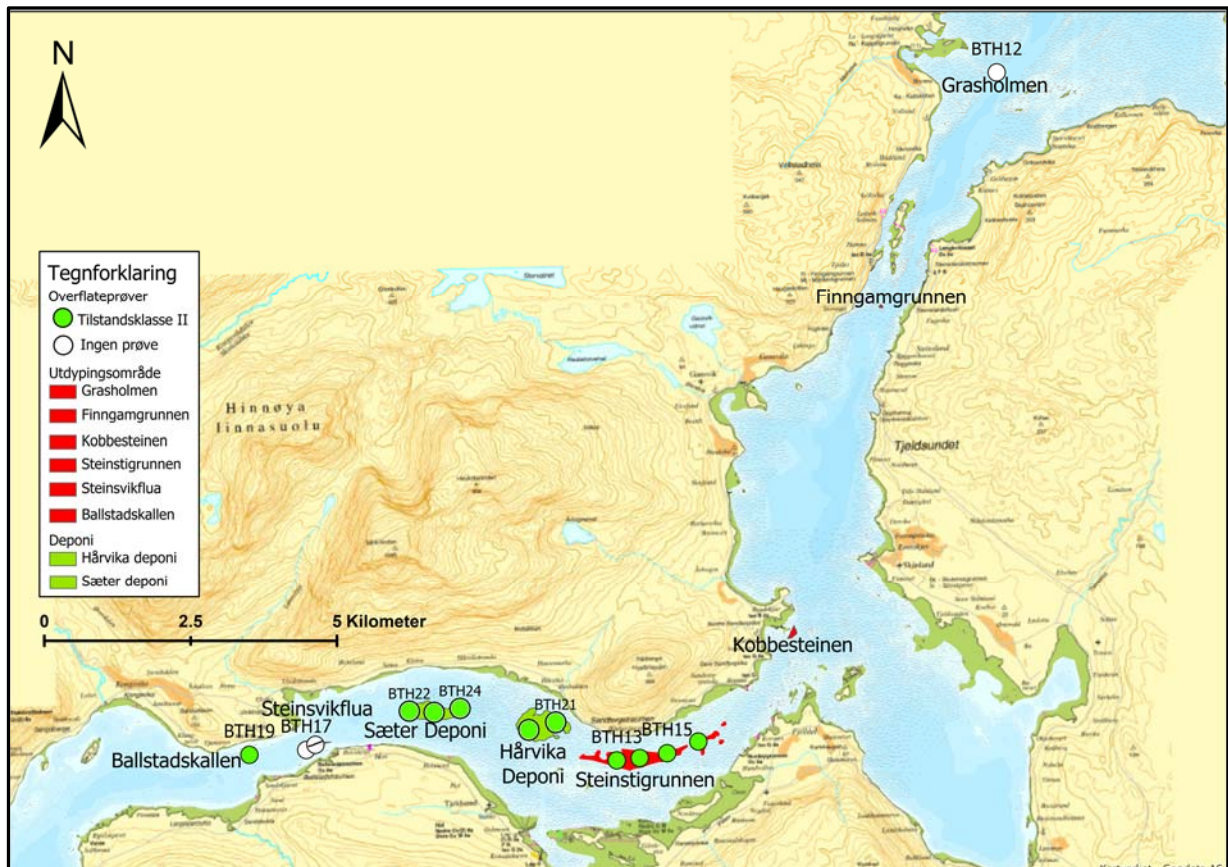
Figur 5-1: Toppundet-Harstad. Undersøkte utdypingsområder. Prøvestasjoner er markert med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk. Detaljert kart fra utdypingsområdene er vist i Vedlegg B (Kart 1-6).



Figur 5-2: Mågøysundet. Undersøkt område for planlagt utdyping. Prøvestasjoner er markert med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Prøver C3, C2 og C1 (gul med grønn ring) er fra tidligere undersøkelse [2]. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk. Detaljert kart fra utdypingsområdet er vist i Vedlegg B (Kart 3).



Figur 5-3: Småholmgrunnen. Undersøkt område for planlagt utdyping. Prøvestasjoner er markert med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Prøve A1 (oransje) er fra tidligere undersøkelse [2]. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk. Detaljert kart fra utdypingsområdet er vist i Vedlegg B (Kart 6).



Figur 5-4: Tjeldsund. Undersøkt område for planlagt utdyping. Prøvestasjoner er markert med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk. Detaljert kart fra deponi- og utdypingsområdene er vist i Vedlegg B (Kart 7-16).

5.4 ROV undersøkelser

ROV undersøkelser av sjøbunn i utdypings- og deponiområder samt områder for sjømerker, hadde som formål å vurdere løsmasser og berg/stein på lokalitetene. Undersøkelser av biologisk mangfold i utdypings- og deponiområder er gjennomført i 2021 [11]. Resultatene fra ROV undersøkelser er vist i Tabell 5-7, og Vedlegg B (Kart 1-16 utdypings- og deponiområder, Kart 17-30 sjømerker).

Tabell 5-7: Beskrivelse av sjøbunn basert på ROV undersøkelser.

Lokalitet	Beskrivelse av havbunn	ROV film	Sjømerker ROV bilde antatt berg
Helligbøen merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-27_09.19.20.mp4, 2020-08-27_09.39.35.mp4, 2020-08-27_10.35.02.mp4	2020-08-27_09.19.20.mp4, tidspunkt: 9min 43 s.
Kjeøybøen merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-27_11.58.59.mp4, 2020-08-27_12.40.41.mp4, 2020-08-27_14.09.16.mp4	2020-08-27_11.58.59.mp4, Tidspunkt: 13s.
Kjeøybøen utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-27_18.33.34.mp4, 2020-08-27_16.32.55.mp4, 2020-08-27_17.58.33.mp4	
Kråknesbøen utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-28_11.32.57.mp4, 2020-08-28_11.38.12.mp4	
Måggøysundet utdyping	Løsmasser, berg og tare noen plasser	2020-08-28_14.25.24.mp4, 2020-08-28_15.17.16.mp4, 2020-08-28_16.40.59.mp4, 2020-08-28_18.40.10.mp4, 2020-08-29_09.54.49.mp4	
Måggøy syd utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-29_14.35.13.mp4	
Tjuvholmgrunnen syd utdyping	Tare og stein, lommer med sand	2020-08-29_17.02.01.mp4	
Laukholmgrunnen merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-30_08.50.21.mp4	Tidspunkt: 3 min 4s.
Småholmgrunnen utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-30_11.06.59.mp4	
Tåkebøen merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-30_15.43.09.mp4	Tidspunkt: 40s.
Nordskallen merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-30_17.02.04.mp4	Tidspunkt: 2min 33s.
Transkjæret merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-30_18.16.01.mp4	Tidspunkt: 2min 5s.
Grasholmen utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-31_08.57.08.mp4	
Finngamgrunnen utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-09-01_08.08.19.mp4	
Kobbesteinen utdyping	Sand, tare og steiner, løsmasser	2020-09-01_10.21.52.mp4, 2020-09-02_09.48.23.mp4, 2020-09-02_09.59.54.mp4	
Steinstigrunnen utdyping	Grus og steiner (én kort linje)	2020-09-02_11.16.57.mp4	
Hårvika deponi	Sandbunn, noen steiner	2020-08-31_16.47.06.mp4, 2020-08-31_17.48.46.mp4, 2020-09-01_16.40.55.mp4, 2020-09-01_17.08.01.mp4, 2020-09-01_18.00.22.mp4, 2020-09-01_18.28.20.mp4, 2020-09-02_17.17.49.mp4	
Steinsvikflua utdyping	Steiner og berg, lite løsmasser	Steinsvikflua-1.mp4	
Hamnskallen utdyping	Skjellsand og steiner, løsmasser (én kort linje utenfor utrypingsområdet)	Hamnskallen-1.mp4	
Storbåen merke	Tare, berg, veldig lite løsmasser	2020-09-25_10.30.35.mp4, 2020-09-25_10.33.55.mp4	2020-09-25_10.30.35.mp4, tidspunkt: 1min 46s.

5.5 Sammenstilling resultater

Tidligere og nye grunnundersøkelser er vist i Tabell 5-8. Tidligere borepunkter fra grunnundersøkelser [4], [5], [6], prøvepunkter fra tidligere miljøundersøkelser [1], [2], prøvepunkter fra miljøundersøkelser (2020 og 2021) i denne rapporten og ROV tracking er vist i Vedlegg B (Kart 1-16 utdypings- og deponiområder, Kart 17-30 sjømerker).

Tabell 5-8: Oversikt over utførte grunnundersøkelser og supplerende grunnundersøkelser.

Tidligere grunnundersøkelser	Supplerende undersøkelser
Hamnskallen	3 TOT
Ballstadskallen	3 TOT
Steinsvikflua	3 TOT*
Steinstigrunnen	6 TOT
Kobbesteinen	2 TOT
Finngamgrunnen	1 TOT
Småholmgrunnen	8 TOT
Tjuvholmgrunnen syd	3 TOT
Måggøy syd	5 TOT
Måggøysundet	20 TOT, 2 PR
Kråknesbøen	5 TOT,
Kjeøybøen	7 TOT,
Kjeøybøen merke	4 TOT, 1 PR
Helligbøen merke	10 TOT

TOT= Totalsondering

PR= Prøveserie

*Ny undersøkelse

5.5.1 Utdypingsområder

Kjeøybøen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 7 totalsonderinger [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 0,7 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,3 og 0,7 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -10,3 og kote -16,8 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak tareskog og stein/berg (ROV film: 2020-08-27_18.33.34.mp4, 2020-08-27_16.32.55.mp4 og 2020-08-27_17.58.33.mp4). På grunn av steinete bunn og lite løsmasser var det ikke mulig å ta nye miljøprøver for kjemiske analyser. Tidligere miljøundersøkelse påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én prøve [2].

Kråknesbøen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 5 totalsonderinger [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har middels til stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,3 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,1 og 0,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,4 og kote -15,7 borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak tareskog og stein/berg og lite løsmasser (ROV film: 2020-08-28_11.32.57.mp4 og 2020-08-28_11.38.12.mp4). Tidligere miljøundersøkelse påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én prøve [2].

Mågøysundet

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 20 totalsonderinger og 2 prøveserie [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1-2 lag som har lav sonderingsmotstand med innslag av middels motstand. Laget er opptil ca. 6 meter tykt. Over berg er det stedvis påtruffet et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 1 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,4 og 5,9 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -2,3 og kote -15,2 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak begge skjellsand, tareskog og stein/berg. Områder med skjellsand er det mye løsmasser (ROV filmer: 2020-08-28_14.25.24.mp4, 2020-08-28_15.17.16.mp4, 2020-08-28_16.40.59.mp4, 2020-08-28_18.40.10.mp4 og 2020-08-29_09.54.49.mp4. Nye og tidligere miljøundersøkelser [2] påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i tre overflateprøver i utdypingsområdet.

Oppdatert kartgrunnlag viser at forurensning av kobber, sink, antracen og TBT i sjøbunnsedimentene er påvist i et område øst for utdypingsområdet. Det er ikke påvist innhold av analyserte miljøgifter i utdypingsområdet.

Tidligere borepunkter fra grunnundersøkelser [6], prøvepunkter fra tidligere miljøundersøkelser [2], prøvepunkter fra miljøundersøkelser (2020 og 2021) i denne rapporten og ROV tracking er vist i Vedlegg B (Kart 3).

Mågøy syd

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 5 totalsonderinger [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,8 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0 og 0,8 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,2 og kote -12,7 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak tareskog og stein/berg (ROV film: 2020-08-29_14.35.13.mp4). På grunn av steinete bunn og lite løsmasser var prøvetaking assistert med ROV, men det var ikke mulig å ta nye miljøprøver for kjemiske analyser (ROV film: 2020-08-29_14.54.26.mp4. tidspunkt: 13min 28 sek).

Tjuvholmgrunnen syd

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 5 totalsonderinger [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har middels til stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,3 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,1 og 0,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -9,1 og kote -11,4 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak tareskog og stein/berg og lite løsmasser (ROV film: 2020-08-29_17.02.01.mp4). Miljøundersøkelse påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én prøve. På grunn av lite løsmasser var prøvetaking assistert med ROV til å få én overflateprøve.

Småholmgrunnen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 8 totalsonderinger [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,3 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0 og 0,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -6,9 og kote -14,2 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak tareskog og stein/berg. På grunn av steinete bunn og lite løsmasser var prøvetaking assistert med ROV, men det var ikke mulig å ta nye miljøprøver for kjemiske analyser i utdypingsområdet (ROV film: 2020-08-30_11.06.59.mp4). Tidligere miljøundersøkelse påviste dårlig miljøtilstand (Tilstandsklasse IV) analysert i én prøve [2]. Denne stasjonen ligger sør for utdypingsområdet. Det er ikke påvist forurensing i sedimentprøver fra tre stasjoner i aktuelt utdypingsområde eller i to prøver tatt sør for stasjonen hvor det var påvist innhold av kobber i tidligere undersøkelser. Tidligere borepunkter fra grunnundersøkelser [6], prøvepunkter fra tidligere miljøundersøkelser [2], prøvepunkter fra miljøundersøkelser (2020 og 2021) i denne rapporten og ROV tracking er vist i Vedlegg B (Kart 6).

Grasholmen

Det ble ikke ansett som nødvendig å utføre planlagte boringer for geotekniske undersøkelser på grunn av at det under ROV-undersøkelsene ble observert lite løsmasser, steinete bunn og tareskog (ROV film: 2020-08-31_08.57.08.mp4). Det var heller ikke mulig ta prøve for miljøgeologiske undersøkelser. Forsøk for miljøprøvetaking resulterte i lite sediment, tare og steiner i grabben.

Finngamgrunnen

Det er tidligere utført geotekniske undersøkelser med 1 totalsondering på Finngamgrunnen [5]. Boringen viste berg i dagen.

ROV undersøkelsene viser at sjøbunnen består av steinete bunn med lite løsmasser (ROV film: 2020-09-01_08.08.19.mp4). Det ble registrert mye tare på bergflaten/steiner. Tidligere miljøundersøkelse viste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én prøve [1].

Kobbesteinen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 2 totalsonderinger [5]. Undersøkelsene viser at mengde løsmasser variere mellom ca. 0,1 og 4 m.

ROV undersøkelse viste i hovedsak både skjellsand, tareskog og stein/berg (ROV filmer: 2020-09-01_10.21.52.mp4, 2020-09-02_09.48.23.mp4 og 2020-09-02_09.59.54.mp4). Tidligere miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én overflateprøve [1].

Steinstigrunnen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 6 totalsonderinger hvorav 4 er i utdypingsområdet [5]. Undersøkelsene viser at mengde løsmasser variere mellom ca. 1,7 og 7 m.

ROV undersøkelse viste i hovedsak grus og steiner i én kort filmet linje (ROV film: 2020-09-02_11.16.57.mp4). Tidligere [1] og nye miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i fem overflateprøver.

Steinsvikflua

Geotekniske undersøkelser med 3 totalsonderinger viser at mengde steinholdige løsmasser varierer mellom 0,1-0,3 m [5].

ROV undersøkelse viste i hovedsak steiner og berg i én filmet linje (ROV film: Steinsvikflua-1.mp4). Det var ikke mulig ta prøve for miljøgeologiske undersøkelser på grunn av berg/stein og tare på sjøbunnen. Tidligere miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én overflateprøve som er lokalisert rett utenfor utdypingsområdet samlet inn med dykker [1].

Ballstadskallen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 3 totalsonderinger som er utenfor utdypingsområdet [4]. Undersøkelsene i ett borepunkt (20) viser 0,4 m løsmasser.

ROV undersøkelse er ikke utført. Det var mulig å ta én miljøprøve fra området som bestå av sand og rugl rester som antyder at det er noen løsmasser i området. Tidligere [1] og nye miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i to overflateprøver. Havbunn består av hard bunn og spredt sand ifølge tidligere miljøundersøkelser med dykker [1].

Hamnskallen og Hjertholmskallen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med to totalsonderinger som er i utdypingsområder [5]. Undersøkelser viser at løsmassetykkelsen varierer mellom 0,0 m og 0,4 m.

ROV undersøkelse i utdypingsområder er ikke utført. Én kort linje utenfor Hamnskallen utdypingsområdet er filmet. ROV undersøkelse viste skjellsand og steiner (ROV film: Hamnskallen-1.mp4). Det er tidligere tatt to miljøprøver (én fra hvert område) av dykker [1]. Sjøbunn består av hardbunn, bergoverflate, store stein og sand. Tidligere [1] miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i to overflateprøver.

5.5.2 Deponiområder

Hårvika deponi

Det er ikke utført geotekniske undersøkelser i området, og det anses heller ikke som nødvendig.

ROV undersøkelse viste i hovedsak sandbunn og noen steiner (ROV film: 2020-08-31_16.47.06.mp4, 2020-08-31_17.48.46.mp4, 2020-09-01_16.40.55.mp4, 2020-09-01_17.08.01.mp4, 2020-09-01_18.00.22.mp4, 2020-09-01_18.28.20.mp4 og 2020-09-02_17.17.49.mp4).

Tidligere [1] og nye miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i tre overflateprøver.

Sæter deponi

Det er ikke utført geotekniske undersøkelser eller ROV undersøkelser i området. Det anses ikke som nødvendig med geotekniske undersøkelser, men det bør gjennomføres ROV-undersøkelser for tolkning av biologisk mangfold dersom det er aktuelt å benytte området som sjødeponi.

Miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i tre overflateprøver. Overflatesedimentene i miljøprøvene besto av sand og små steiner.

5.5.3 Sjømerker

Helligbøen

Grunnundersøkelsen viser at området nært sjømerke generelt består av 1-2 lag [6]. Øverst er det stedvis et lag som har lav sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 1 meter. Over berg er det et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 2,8 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0 og 2,8 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,6 og kote -18,2 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV film: 2020-08-27_09.19.20.mp4, 2020-08-27_09.39.35.mp4 og 2020-08-27_10.35.02.mp4). Antatt berg er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 18. Det ble konkludert med at det ikke var behov for ytterligere boringer for geotekniske undersøkelser.

Kjeøybøen

Grunnundersøkelsen viser at området nært sjømerket generelt består av 2 lag [6]. Øverst er det et lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 2 meter. Over berg er det et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 2,5 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,6 og 3,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,0 og kote -12,6 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV filmer: 2020-08-27_11.58.59.mp4, 2020-08-27_12.40.41.mp4 og 2020-08-27_14.09.16.mp4). Antatt berg er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 20. Det ble konkludert med at det ikke var behov for supplerende geotekniske boringer.

Lauholmgrunnen

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV film: 2020-08-30_08.50.21.mp4). Antatt berg er vist i Vedlegg B, Kart 22. Det var konkludert at det ikke er behov for boring for geotekniske undersøkelser.

Tåkebøen

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV film: 2020-08-30_15.43.09.mp4). Små lommer med skjellsand ble undersøkt nærmere ved å virvle opp sedimentet ved hjelp av ROV'en, noe som antydte relativt lite sedimenter (tidspunkt 1 min 40 sek i filmen). Antatt berg er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 24. Det ble konkludert med at det ikke var behov for geotekniske boringer.

Nordskallen

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV film: 2020-08-30_17.02.04.mp4). Det ble observert små lommer med skjellsand, som antas å ha liten vertikal utstrekning (tidspunkt 30 sek i filmen). Antatt berg er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 26. Det ble konkludert med at det ikke var behov for geotekniske undersøkelser.

Transkjæret

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV film: 2020-08-30_18.16.01.mp4). Antatt berg og skjellsand er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 28. Det ble konkludert med at det ikke var behov for geotekniske undersøkelser.

Storbåen

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg, tang og lite løsmasser i området (ROV filmer: 2020-09-25_10.30.35.mp4 og 2020-09-25_10.33.55.mp4). Antatt berg er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 30. Det ble konkludert med at det ikke var behov for geotekniske undersøkelser.

6 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Tidligere miljøundersøkelser [1] og [2] og foreliggende miljøundersøkelse viser at miljøtilstanden er god (tilstandsklasse II) i utdypingsområdene. Det er påvist forurensning sør for utdypingsområdet ved Småholmgrunnen og øst for utdypingsområdet i Mågøysundet. Av den grunn ble det utført supplerende undersøkelser for å avgrense påvist forurensning. Oppdatert kartgrunnlag viser at påvist forurensning ikke blir berørt av planlagte tiltak.

Samtlige overflateprøver fra aktuelle deponiområder viste god miljøtilstand (tilstandsklasse II).

7 Oppsummering

Utdyping av seilingsleden samt utbedring av merkingen vil gi bedre seilingsforhold og gjøre det mulig for større båter å passere trygt gjennom seilingsleden. Utdypingsområdene er planlagt mudret/sprengt til kote minus 11,3 LAT.

Sedimentprøver fra utdypings- og deponiområder viste god miljøtilstand (tilstandsklasse II). Dette betyr at undersøkte sjøbunnsedimenter fra utdypingsområder, samt områder for sjødeponi, anses som ikke forurenset.

De fleste utdypingsområdene fra Toppundet/Harstad til Sandtorgstraumen består av tareskog og stein/berg med lite løsmasser/sediment, bortsett fra i Mågøysundet utdypingsområde der det var observert korallsand og sandbunn. Kobbesteinen og Steinstigrunnen utdypingsområder består av grus, sand og steiner. Steinsvikflua består stedvis av berg i dagen og stedvis et tynt lag (0,1-0,3 m) steinholdige løsmasser over berg. Ballstadskallen utdypingsområde består av sand med ruglrester og stein. Hamnskallen og Hjertholmskallen utdypingsområder består av hardbunn, bergoverflate, store steiner og sand. Sjøbunnen ved Hårvika og Sæter deponiområder består av sand. Disse utdypings- og deponiområder er detaljert undersøkt med ROV for naturmangfold i 2021 [11].

Sjøbunnen ved alle de undersøkte merkene består av tareskog og stein/berg.

8 Referanser

- [1] Multiconsults miljøgeologiske rapport nr. 712302-RIGm-RAP-001 (2014)
- [2] Multiconsults miljøgeologiske rapport nr. 10205008-05-RIGm-RAP-001 (2018)
- [3] Multiconsults notat nr. 10219434-RIGm-NOTAT-20.8.2020
- [4] Multiconsults rapport nr. 710315-1 – Tjeldsund (2006)
- [5] Multiconsults geotekniske rapport nr. 712302-RIG-RAP-001_rev01 (revidert 2020)
- [6] Multiconsults geotekniske rapport nr. 10205008-05-RIG-RAP-001 (2018)
- [7] Miljødirektoratet 2016: Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020, M-608.
- [8] Miljødirektoratet 2015: Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [9] Miljødirektoratet 2015: Håndtering av sedimenter, M-350.
- [10] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.
- [11] Multiconsults biologiske rapport nr. 10219434-RIM-RAP-001_rev01 (revidert 2021)

Vedlegg A

Analysebevis ALS Laboratory Group AS



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2008539	Side	: 1 av 24
Endring	: 2		
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger
Kontakt	: Juho Junttila	Ordrenummer	: 10219434
Adresse	: Postboks 198 Skøyen 0213 Oslo Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2020-09-04 11:41
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2020-09-07
Tilbuds- nummer	: OF191202	Dokumentdato	: 2020-11-06 13:38
		Antall prøver mottatt	: 16
		Antall prøver til analyse	: 16

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.

Kommentarer

Revidert analyserapport. Prøve 006: Nye resultater for Cu og Zn. Avvik: 3630.

Revidert analyserapport nr 2. Reanalyse viser nye resultater av TOC for alle prøvene. Avvik: 3738.

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	: ----

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 2 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH3 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	NO2008539001	2020-09-04 00:00			
Submatriks: SEDIMENT										
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	3.6	± 0.72	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	5	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	4.5	± 0.90	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	80	± 16.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	5.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	2.1	± 0.42	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	0.03	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	5	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 3 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH3 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key	
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato				
						NO2008539001	2020-09-04 00:00				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter											
Sum PAH-16	20	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*			
Organometaller											
Monobutyltinn	5.46	± 0.60	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev			
Dibutyltinn	8.34	± 0.80	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev			
Tributyltinn	2.42	± 0.20	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev			
Fysikalsk											
Vanninnhold	54.2	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Tørrestoff	45.8	± 6.87	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Sand (>63µm)	81.8	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Tørrestoff ved 105 grader	49.2	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev			
Andre analyser											
Totalt organisk karbon (TOC)	2.0	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH4 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key	
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato				
						NO2008539002	2020-09-04 00:00				
Prøvepreparering											
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev			
Totale elementer/metaller											
Cr (Krom)	4.1	± 0.82	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Ni (Nikkel)	2.7	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Cu (Kopper)	5.7	± 1.14	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Zn (Sink)	17	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
As (Arsen)	3.1	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Cd (Kadmium)	0.35	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Pb (Bly)	1	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB											
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*			
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)											
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 4 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BTH4 (0-10 cm) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2008539002			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-04 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter									
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fenantren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Antracen	8.1	± 50.00	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fluoranten	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Pyren	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten [^]	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten [^]	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren [^]	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylene	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren [^]	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	120	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	2.72	± 0.30	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Dibutyltinn	2.34	± 0.20	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Tributyltinn	1.04	± 0.10	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Fysikalsk									
Vanninnhold	47.4	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Tørrstoff	52.6	± 7.89	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sand (>63µm)	79.0	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Tørrstoff ved 105 grader	46.9	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev	
Andre analyser									
Totalt organisk karbon (TOC)	3.0	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Submatris: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BTH5 (0-10 cm) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2008539003			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-04 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
Cr (Krom)	2.1	± 0.42	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	2	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	1.3	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 5 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH5 (0-10 cm)
Sediment

NO2008539003

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Zn (Sink)	11	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	0.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.20	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.01	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	2	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	1.57	± 0.20	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	43.5	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff	56.5	± 8.48	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	84.4	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 6 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH5 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	LOR	Analysedato			
Submatris: SEDIMENT										
Kundes prøvenavn										
Prøvenummer lab										
Kundes prøvetakingsdato										
NO2008539003										
2020-09-04 00:00										
Fysikalsk - Fortsetter										
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrestoff ved 105 grader	56.0	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev		
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	1.8	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH7 (0-5 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	LOR	Analysedato			
Submatris: SEDIMENT										
Kundes prøvenavn										
Prøvenummer lab										
Kundes prøvetakingsdato										
NO2008539004										
2020-09-04 00:00										
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	6.3	± 1.26	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	2.9	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	11	± 2.20	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	17	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	5.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.57	± 0.11	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 7 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH7 (0-5 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab				
						Kundes prøvetakingsdato				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter										
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PAH-16	13	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*		
Organometaller										
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		
Fysikalsk										
Vanninnhold	29.1	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrestoff	70.9	± 10.64	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sand (>63µm)	91.9	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrestoff ved 105 grader	58.2	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev		
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	0.81	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH9 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab				
						Kundes prøvetakingsdato				
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	4.8	± 0.96	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	4	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	0.6	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	13	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	1.3	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 8 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**BTH9 (0-10 cm)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2008539005

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB - Fortsetter								
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracene	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	29.1	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff	70.9	± 10.64	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	94.7	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	62.7	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.77	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 9 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH11 (0-10 cm)		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	Sediment	Prøvenummer lab			
				Kundes prøvetakingsdato		NO2008539006				
						2020-09-04 00:00				
Submatris: SEDIMENT										
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46		LE	a ulev	
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	3.5	± 0.70	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	1.6	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Cu (Kopper)	3.8	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Zn (Sink)	8.0	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
As (Arsen)	2.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.24	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)		DK	*	
Organometaller										
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46		LE	a ulev	
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46		LE	a ulev	

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 10 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BTH11 (0-10 cm) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2008539006			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-04 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Organometaller - Fortsetter									
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Fysikalsk									
Vanninnhold	40.2	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Tørrestoff	59.8	± 8.97	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sand (>63µm)	95.4	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Tørrestoff ved 105 grader	56.6	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev	
Andre analyser									
Totalt organisk karbon (TOC)	0.72	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Submatris: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BTH13 (0-10 cm) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2008539007			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-04 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
Cr (Krom)	1.4	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	0.8	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	<0.4	----	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	5.4	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
As (Arsen)	1.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.16	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 11 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BTH13 (0-10 cm) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2008539007			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-04 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter									
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Fysikalsk									
Vanninnhold	22.5	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Tørstoff	77.5	± 11.63	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sand (>63µm)	98.8	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Tørstoff ved 105 grader	72.4	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev	
Andre analyser									
Totalt organisk karbon (TOC)	0.42	± 0.50	% tørvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Submatris: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BTH14 (0-10 cm) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2008539008			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-04 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
Cr (Krom)	1.4	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	1	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	3.6	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	7.0	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
As (Arsen)	1.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.17	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 12 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH14 (0-10 cm)
Sediment

NO2008539008

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	23.3	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff	76.7	± 11.51	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.5	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	70.1	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.44	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 13 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH15 (0-5 cm)
Sediment

NO2008539009

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	0.50	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	1	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<0.4	----	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	11	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.25	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 14 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH15 (0-5 cm)
Sediment

NO2008539009

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	23.6	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff	76.4	± 11.46	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	99.5	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	77.9	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.2	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH16 (0-5 cm)
Sediment

NO2008539010

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	8.8	± 1.76	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	9	± 1.80	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	18	± 3.60	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	21	± 4.20	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	17	± 5.10	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.02	----	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	5	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 15 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH16 (0-5 cm)
Sediment

NO2008539010

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	10.7	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff	89.3	± 13.40	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	99.7	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff ved 105 grader	83.8	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.46	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH19 (0-10 cm)
Sediment

NO2008539011

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	1.7	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	0.9	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<0.4	----	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	11	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	4.1	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 16 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH19 (0-10 cm)
Sediment

NO2008539011

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	30.0	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff	70.0	± 10.50	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.3	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	64.8	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.56	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 17 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH20 (0-10 cm)		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Sediment		LOR	Analysedato			
				Kundes prøvenavn		NO2008539012				
				Prøvenummer lab		2020-09-04 00:00				
				Kundes prøvetakingsdato						
Submatriks: SEDIMENT										
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	2.3	± 0.46	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	1	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	12	± 2.40	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	14	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	2.3	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.08	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*		
Organometaller										
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 18 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH20 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	LOR	Analysedato			
Submatris: SEDIMENT										
Organometaller - Fortsetter										
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		
Fysikalsk										
Vanninnhold	25.4	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrestoff	74.6	± 11.19	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sand (>63µm)	97.8	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrestoff ved 105 grader	70.9	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev		
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	0.57	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH21 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	LOR	Analysedato			
Submatris: SEDIMENT										
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	4.3	± 0.86	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	3	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	7.0	± 1.40	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	10	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	1.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.04	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 19 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH21 (0-10 cm)
Sediment

 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

NO2008539013

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	19.5	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff	80.5	± 12.08	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	94.2	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff ved 105 grader	72.4	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.36	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH22 (0-10 cm)
Sediment

 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

NO2008539014

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	2.0	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<0.4	----	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	9.5	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	1.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 20 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH22 (0-10 cm)
Sediment

Prøvenummer lab

NO2008539014

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Pb (Bly)	1	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	31.3	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff	68.7	± 10.31	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	96.2	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	69.8	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.86	± 0.50	% tørvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 21 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				BTH23 (0-10 cm)	Sediment	Prøvenummer lab	NO2008539015					
Submatriks: SEDIMENT												
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
Cr (Krom)	2.5	± 0.50	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	1	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	2.5	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	9.4	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
As (Arsen)	3.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	0.09	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	2	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PAH-16	<10	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*				
Organometaller												
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev				
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev				

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 22 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH23 (0-10 cm)
Sediment

Prøvenummer lab

NO2008539015

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	25.7	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff	74.3	± 11.15	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	76.2	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.34	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH24 (0-10 cm)
Sediment

Prøvenummer lab

NO2008539016

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	1.6	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	0.9	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<0.4	----	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	6.9	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	2.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.19	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 23 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH24 (0-10 cm)
Sediment

Prøvenummer lab

NO2008539016

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	22.1	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff	77.9	± 11.69	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.3	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	77.9	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.91	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	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	SS-EN ISO 23161:2011
S-P46	SS-EN ISO 23161:2011, ALS method 46
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke Tørrestoff 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

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 24 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



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 = Målesikkerhet
a = A etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av ALS Laboratory Norway AS
a ulev = A ulev etter utøvende laboratorium angir akkreditert analyse gjort av underleverandør
 * = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.
 < betyr mindre enn
 > betyr mer enn
 n.a. – ikke aktuelt
 n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

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



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2008888	Side	: 1 av 4
Endring	: 1		
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger
Kontakt	: Juho Junttila	Ordrenummer	: 10219434
Adresse	: Postboks 198 Skøyen 0213 Oslo Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2020-09-10 10:54
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2020-09-10
Tilbuds- nummer	: OF180420	Dokumentdato	: 2020-11-10 16:12
		Antall prøver mottatt	: 1
		Antall prøver til analyse	: 1

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.

Kommentarer

Revidert analyserapport. Reanalyse av TOC viser nye TOC resultater. Avvik: 3738.

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	: ----

Dokumentdato : 2020-11-10 16:12
 Side : 2 av 4
 Ordrenummer : NO2008888 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				BTH C1 (30-40cm) Sediment	Prøvenummer lab	NO2008888001	2020-09-10 00:00			
Submatriks: SEDIMENT										
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-15	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	5.4	± 1.08	mg/kg TS	0.2	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	6	± 1.20	mg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	2.5	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	8.4	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	5.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	1.5	± 0.30	mg/kg TS	0.02	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	0.01	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2020-11-10 16:12
 Side : 3 av 4
 Ordrenummer : NO2008888 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**BTH C1 (30-40cm)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2008888001

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.62	± 0.20	µg/kg TS	1.0	2020-09-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	39.1	----	%	0.1	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff	60.9	± 9.14	%	0.1	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	82.4	----	%	-	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff ved 105 grader	41.7	± 2.00	%	0.1	2020-09-11	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.1	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørstoff 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-SEDB (6578)	Sediment basispakke Tørstoff 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

Dokumentdato : 2020-11-10 16:12
 Side : 4 av 4
 Ordrenummer : NO2008888 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS



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 = Målesikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

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



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2101837	Side	: 1 av 15
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger
Kontakt	: Juho Junttila	Prosjektnummer	: 10219434
Adresse	: Postboks 198 Skøyen 0213 Oslo Norge	Prøvetaker	: ---
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ---
Telefon	: ---	Dato prøvemottak	: 2021-02-12 10:46
COC nummer	: ---	Analysedato	: 2021-02-12
Tilbuds- nummer	: OF191202	Dokumentdato	: 2021-02-23 17:00
		Antall prøver mottatt	: 9
		Antall prøver til analyse	: 9

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

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

BTH1-21 (0-10cm)

Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837001

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	52.1	± 7.82	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	51.9	± 2.00	%	0.1	2021-02-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-02-18	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	6.8	± 2.04	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	9	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	37	± 11.10	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	4.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1.0	± 0.30	mg/kg TS	0.02	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.03	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	64	± 19.20	mg/kg TS	3	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	30	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	21	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	34	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-02-23 17:00
 Side : 3 av 15
 Ordnummer : NO2101837
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH1-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837001

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(ghi)perylen	38	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	290	----	µg/kg TS	160	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	4.38	± 0.44	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	14.8	± 1.50	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.72	± 0.18	µg/kg TS	1.0	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	47.9	----	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	53.0	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.5	± 0.53	% tørrvekt	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH2-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837002

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	64.7	± 9.71	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	50.5	± 2.00	%	0.1	2021-02-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-02-18	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	6.8	± 2.04	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	4	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	2.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1.1	± 0.33	mg/kg TS	0.02	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.01	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	34	± 10.20	mg/kg TS	3	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-02-23 17:00
 Side : 4 av 15
 Ordnummer : NO2101837
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH2-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837002

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB - Fortsetter								
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	17	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	210	----	µg/kg TS	160	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.76	± 0.29	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	9.02	± 0.91	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.00	± 0.11	µg/kg TS	1.0	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	35.3	----	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	57.4	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.4	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.2	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH3-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837003

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	60.8	± 9.12	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	62.0	± 2.00	%	0.1	2021-02-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-02-18	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH3-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837003

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
As (Arsen)	7.0	± 2.10	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	20	± 6.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	550	± 165.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	4.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.76	± 0.23	mg/kg TS	0.02	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.02	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	260	± 78.00	mg/kg TS	3	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	0.67	± 2.50	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4.0	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fuoren	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	5.5	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	84	----	µg/kg TS	160	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	3.15	± 0.32	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	9.33	± 0.94	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.68	± 0.18	µg/kg TS	1.0	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH3-21 (0-10cm)
Sediment/Slam
 NO2101837003

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysikalsk - Fortsetter								
Vanninnhold	39.2	----	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	74.1	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH4-21 (0-10cm)
Sediment/Slam
 NO2101837004

Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	60.9	± 9.14	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	55.7	± 2.00	%	0.1	2021-02-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-02-18	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	7.4	± 2.22	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	9	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.79	± 0.24	mg/kg TS	0.02	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.05	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	6	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	40	± 12.00	mg/kg TS	3	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	9.8	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-02-23 17:00
 Side : 7 av 15
 Ordrenummer : NO2101837
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**BTH4-21 (0-10cm)
Sediment/Slam**

Prøvenummer lab

NO2101837004

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Fluoranten	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	180	----	µg/kg TS	160	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	3.01	± 0.31	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	23.2	± 2.30	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	7.29	± 0.73	µg/kg TS	1.0	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	39.1	----	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	68.0	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.7	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**BTH5-21 (0-10cm)
Sediment/Slam**

Prøvenummer lab

NO2101837005

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	71.8	± 10.77	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	62.6	± 2.00	%	0.1	2021-02-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-02-18	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	3	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	1.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.75	± 0.23	mg/kg TS	0.02	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.02	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	25	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**BTH5-21 (0-10cm)
Sediment/Slam**

Prøvenummer lab

NO2101837005

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	6.5	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	17	----	µg/kg TS	160	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	1.88	± 0.20	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.79	± 0.29	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	28.2	----	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	73.9	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.7	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH6-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837006

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	75.2	± 11.28	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	51.7	± 2.00	%	0.1	2021-02-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-02-18	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	4.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	5	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	2.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	4.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.36	± 0.11	mg/kg TS	0.02	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.03	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	20	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	43	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	23	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	260	----	µg/kg TS	160	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*

Dokumentdato : 2021-02-23 17:00
 Side : 10 av 15
 Ordnummer : NO2101837
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH6-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837006

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller								
Monobutyltinn	3.33	± 0.34	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	8.08	± 0.81	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.73	± 0.18	µg/kg TS	1.0	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	24.8	----	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	56.5	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.4	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.0	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH7-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837007

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	66.2	± 9.93	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	57.1	± 2.00	%	0.1	2021-02-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-02-18	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	5.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	2.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.16	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	7.2	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-02-23 17:00
 Side : 11 av 15
 Ordrenummer : NO2101837
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**BTH7-21 (0-10cm)
Sediment/Slam**

Prøvenummer lab

NO2101837007

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyrena^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyrena^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	33.8	----	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	92.2	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**BTH8-21 (0-10cm)
Sediment/Slam**

Prøvenummer lab

NO2101837008

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	69.5	± 10.43	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	62.8	± 2.00	%	0.1	2021-02-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-02-18	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	6.2	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	4.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-02-23 17:00
 Side : 12 av 15
 Ordrenummer : NO2101837
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH8-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837008

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Cd (Kadmium)	0.19	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	13	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	1.02	± 0.13	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	30.5	----	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	91.0	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								

Dokumentdato : 2021-02-23 17:00
 Side : 13 av 15
 Ordrenummer : NO2101837
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH8-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837008

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Andre analyser - Fortsetter								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

BTH9-21 (0-10cm)
Sediment/Slam

Prøvenummer lab

NO2101837009

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	69.1	± 10.37	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	62.1	± 2.00	%	0.1	2021-02-15	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-02-18	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	4.1	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	10	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	3.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.17	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	1.6	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	10	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**BTH9-21 (0-10cm)
Sediment/Slam**

Prøvenummer lab

NO2101837009

Kundes prøvetakingsdato

2021-02-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	3.79	± 0.39	µg/kg TS	1	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-02-18	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	30.9	----	%	0.1	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	96.4	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-02-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.88	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-02-12	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	SS-EN ISO 23161:2011
S-P46	SS-EN ISO 23161:2011, ALS method 46
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. 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 = Målesikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

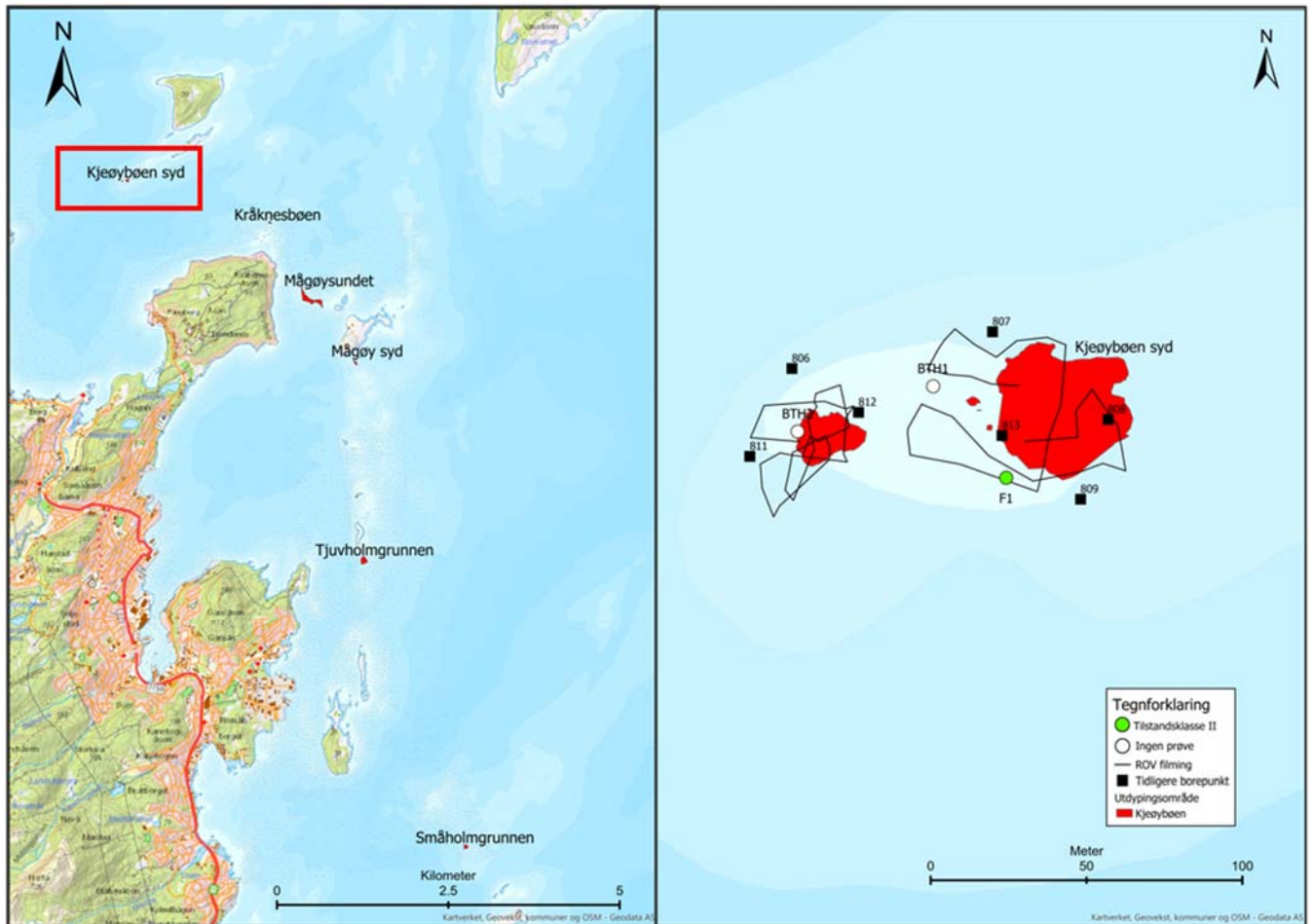
Målesikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

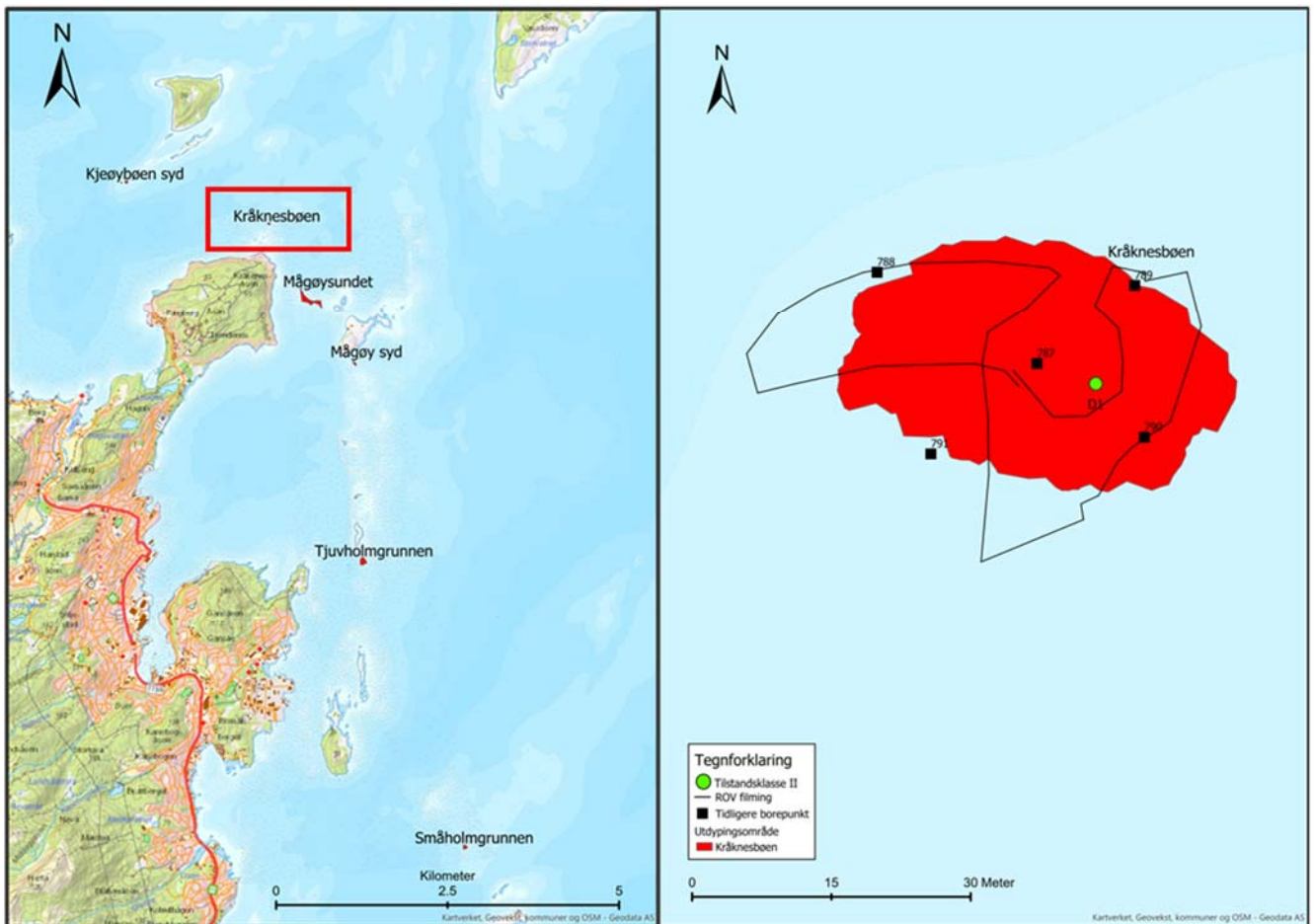
Utførende lab

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

Vedlegg B

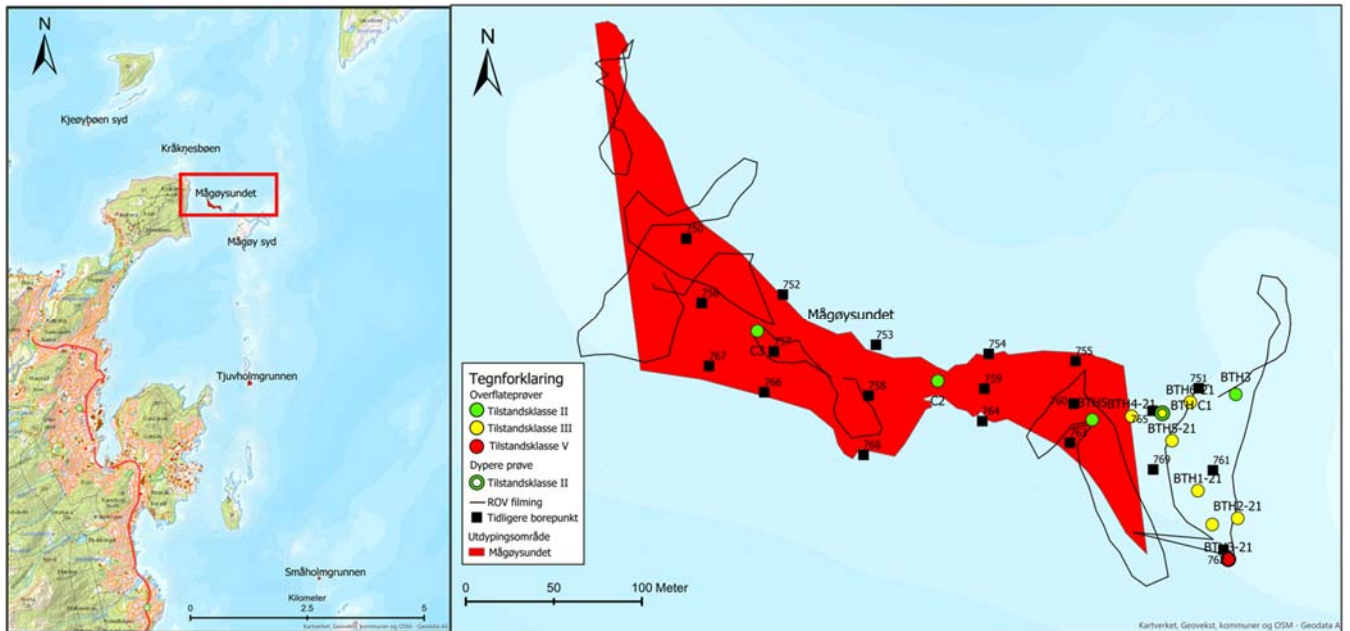
Kart 1-30



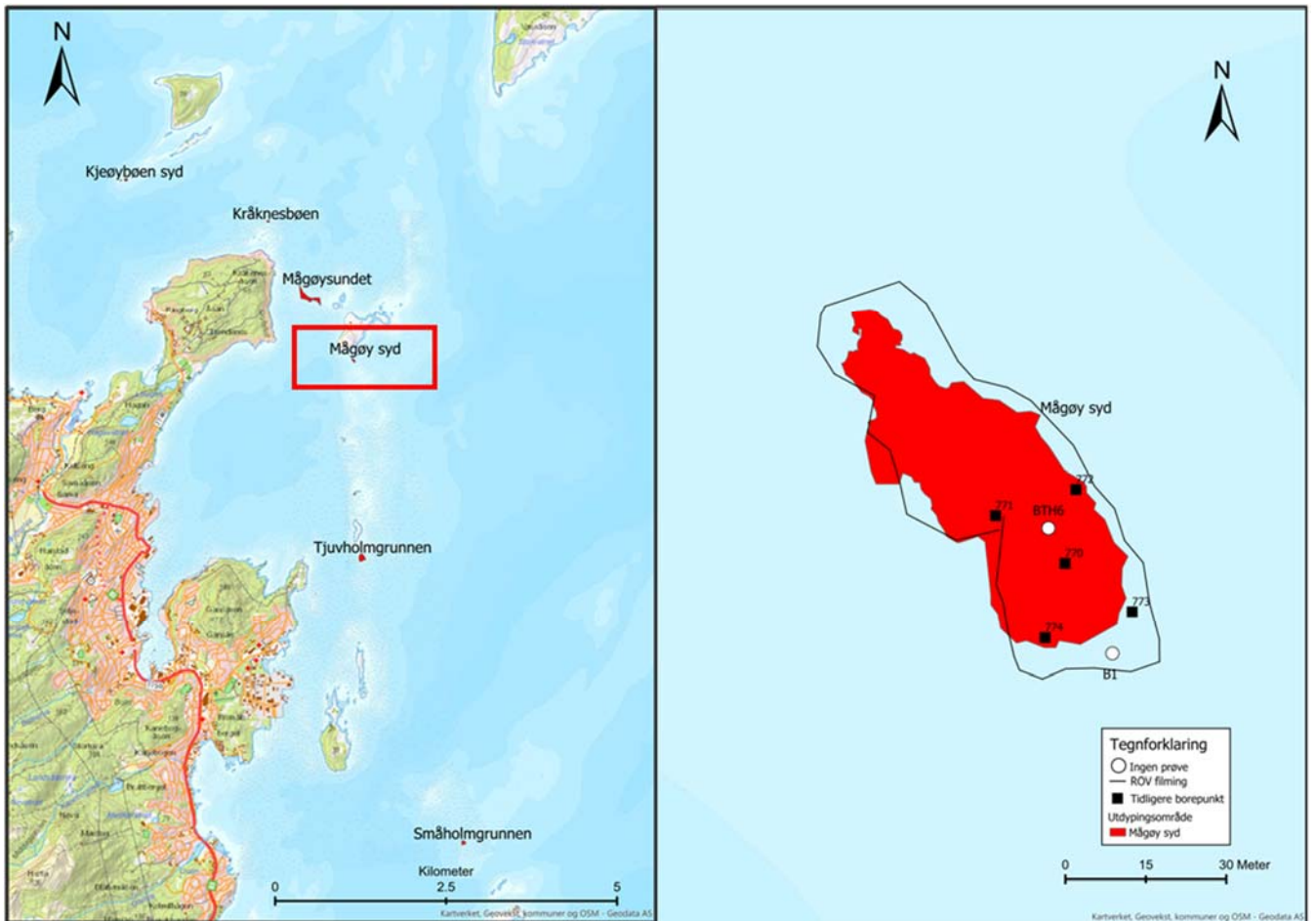


Kart 2. Kråknesbøen utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkt for nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasse for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.

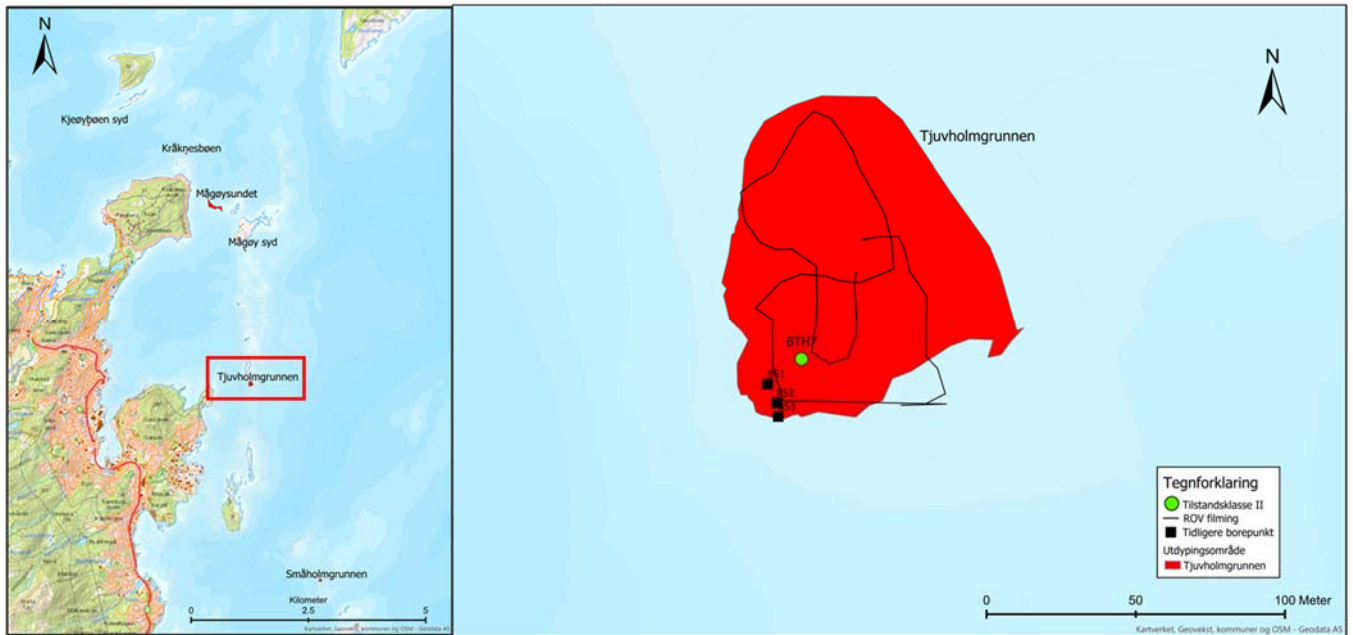
Vedlegg B - Kart

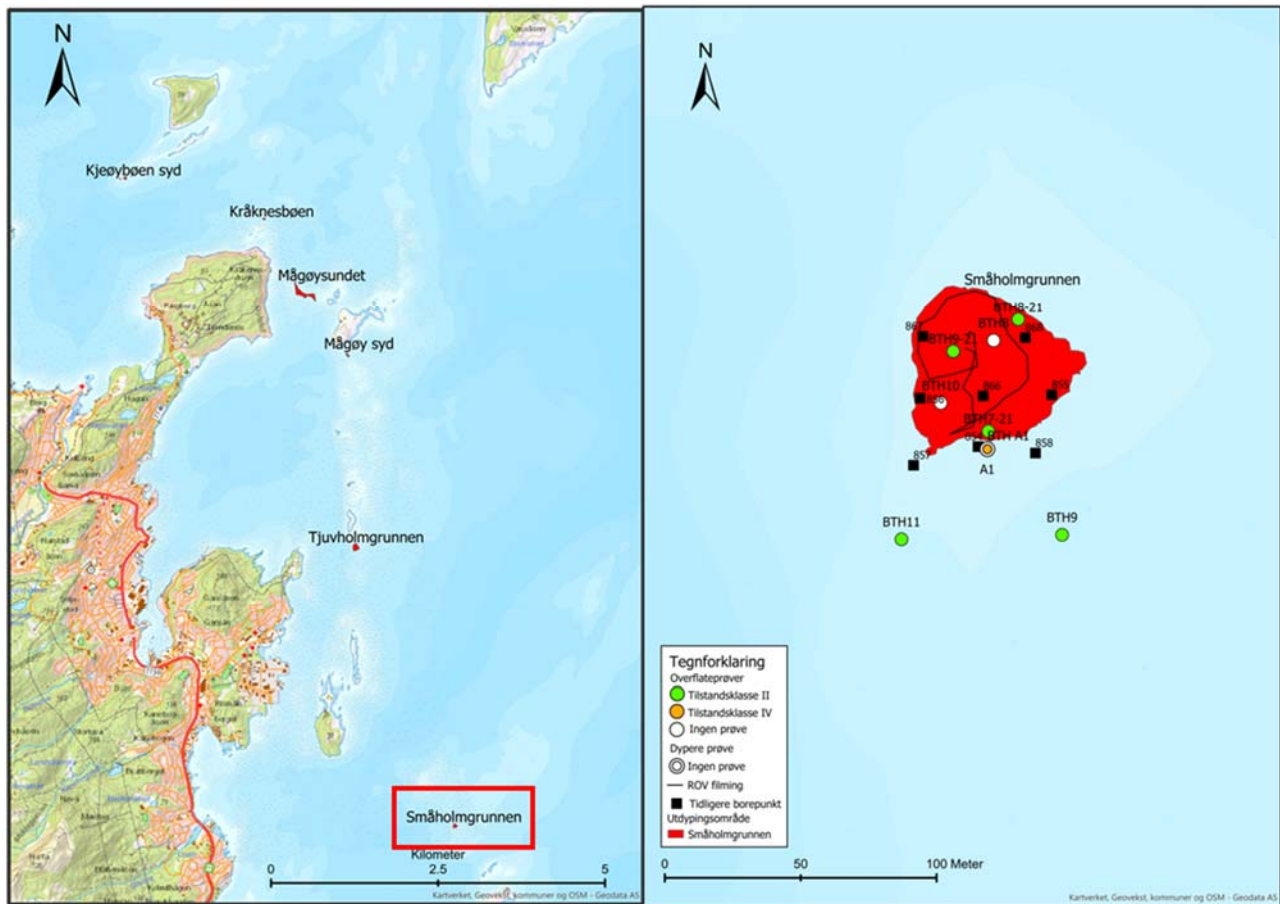


Kart 3. Mågøysundet utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.

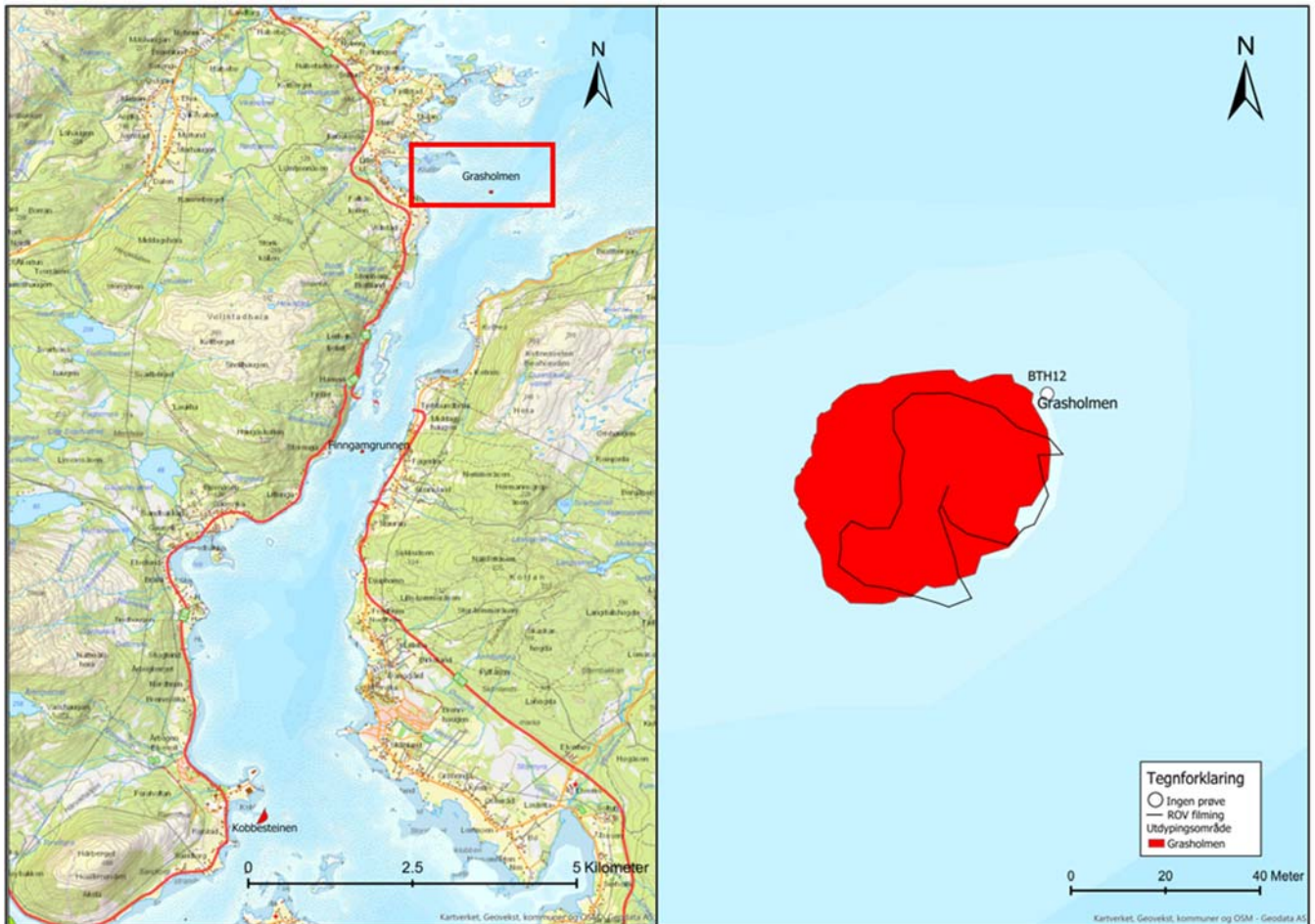


Kart 4. Mågøy syd utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, planlagt prøvepunkt for nye miljøundersøkelser og tracking for ROV undersøkelser.

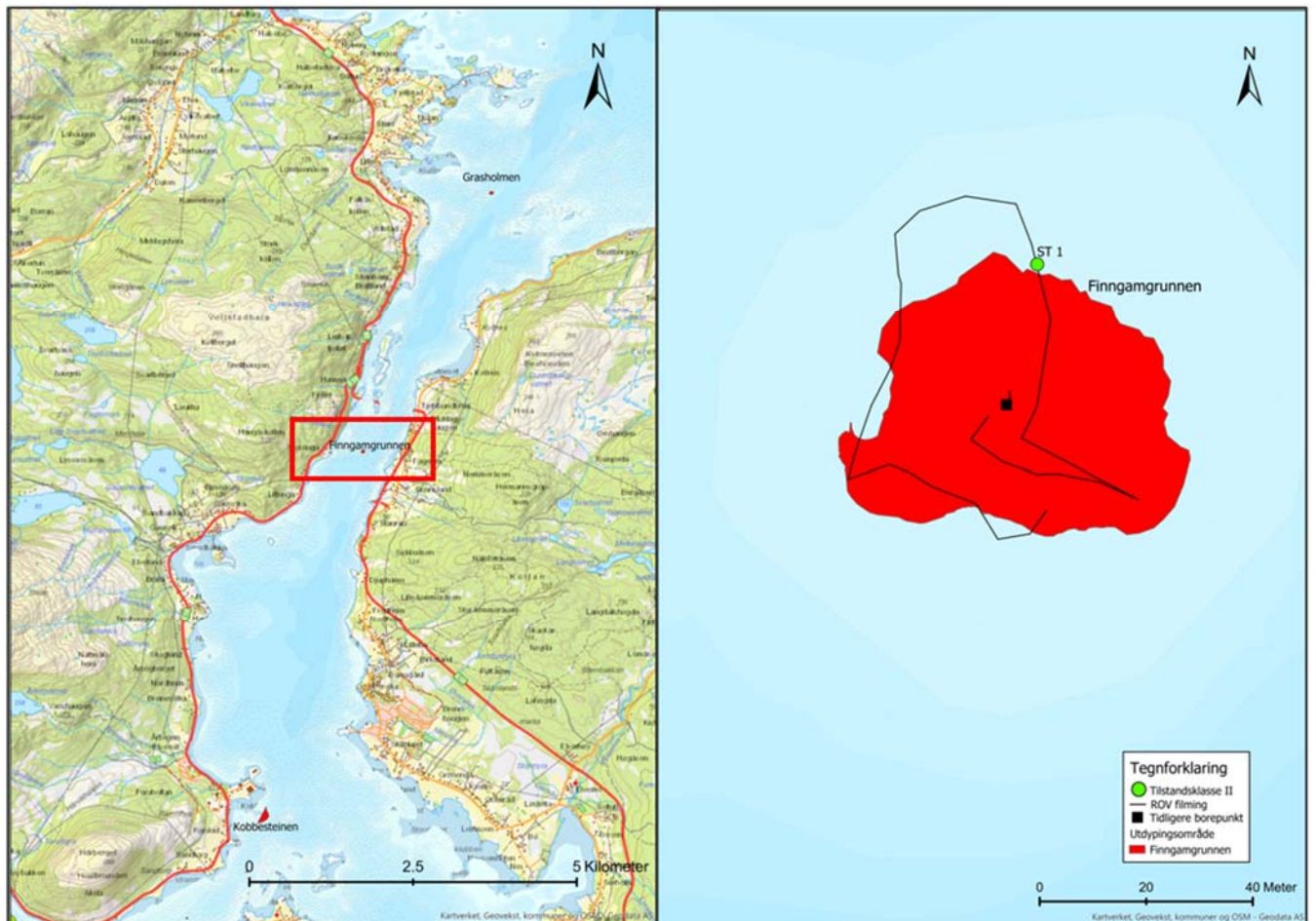


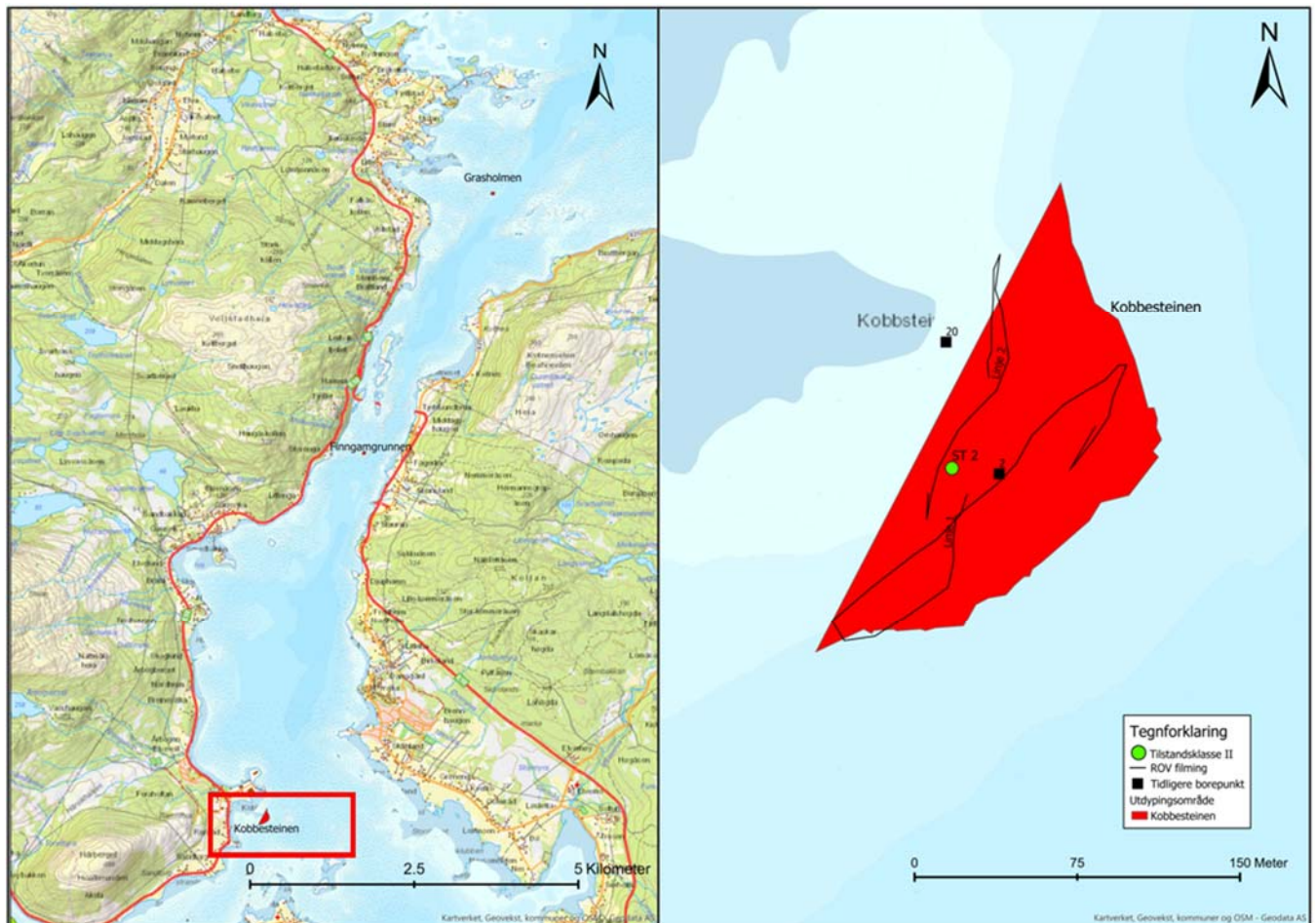


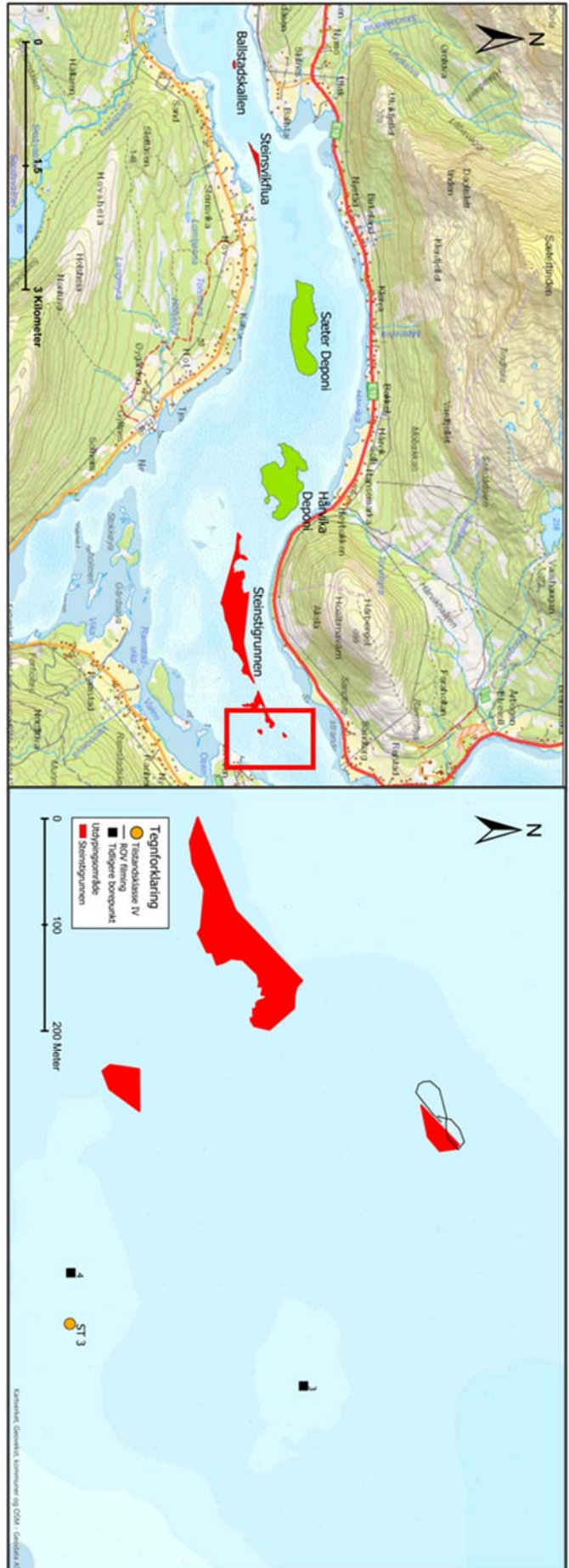
Kart 6. Småholmgrunnen utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.



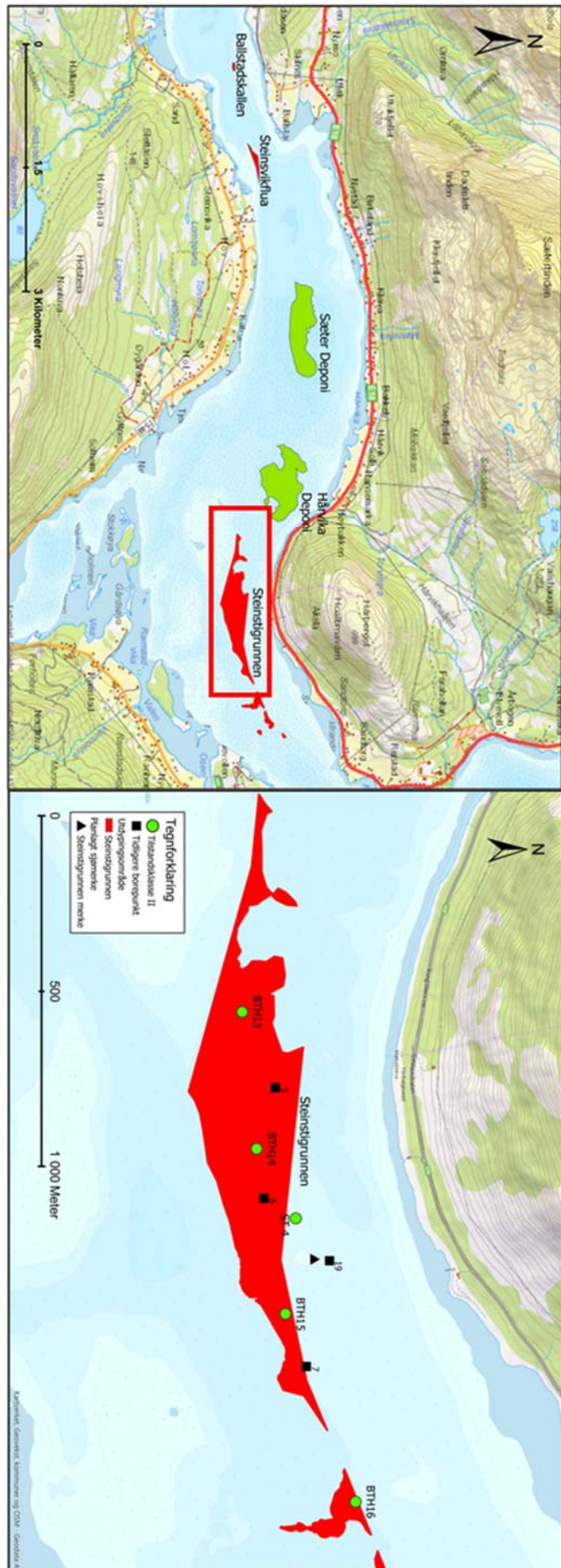
Kart 7. Grasholmen utdypingsområde. Planlagt prøvepunkt for nye miljøundersøkelser og tracking for ROV undersøkelser.



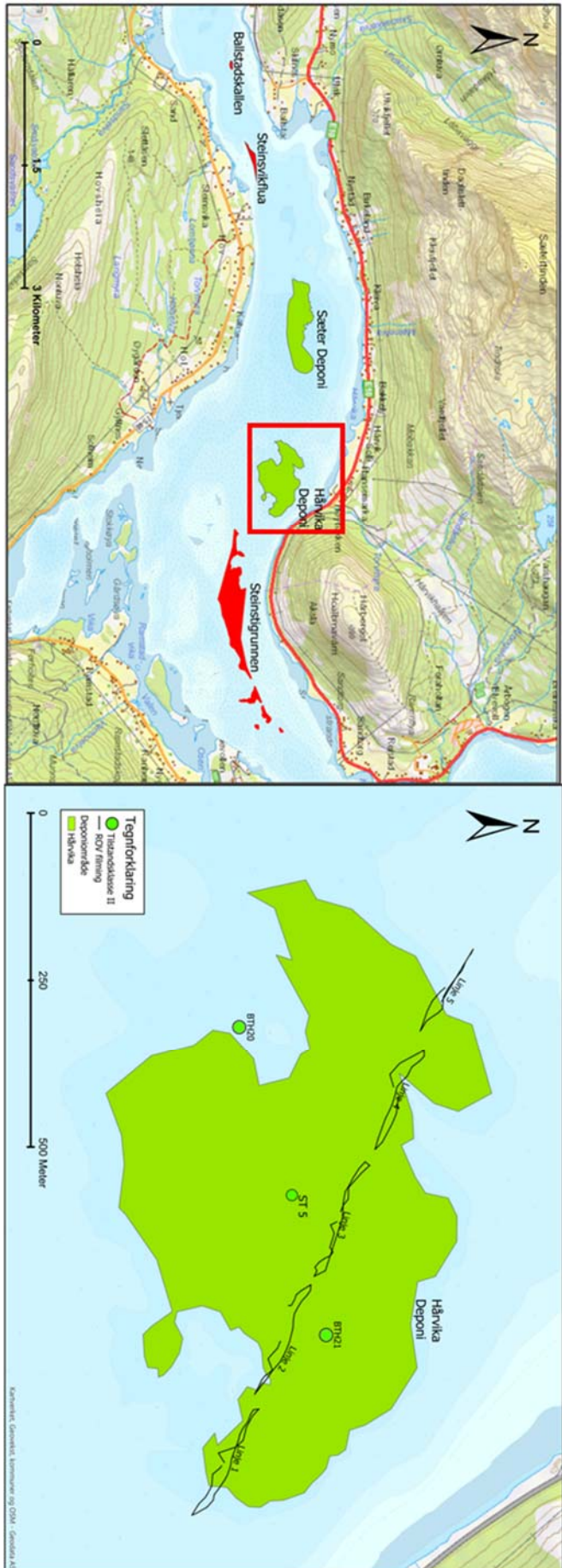




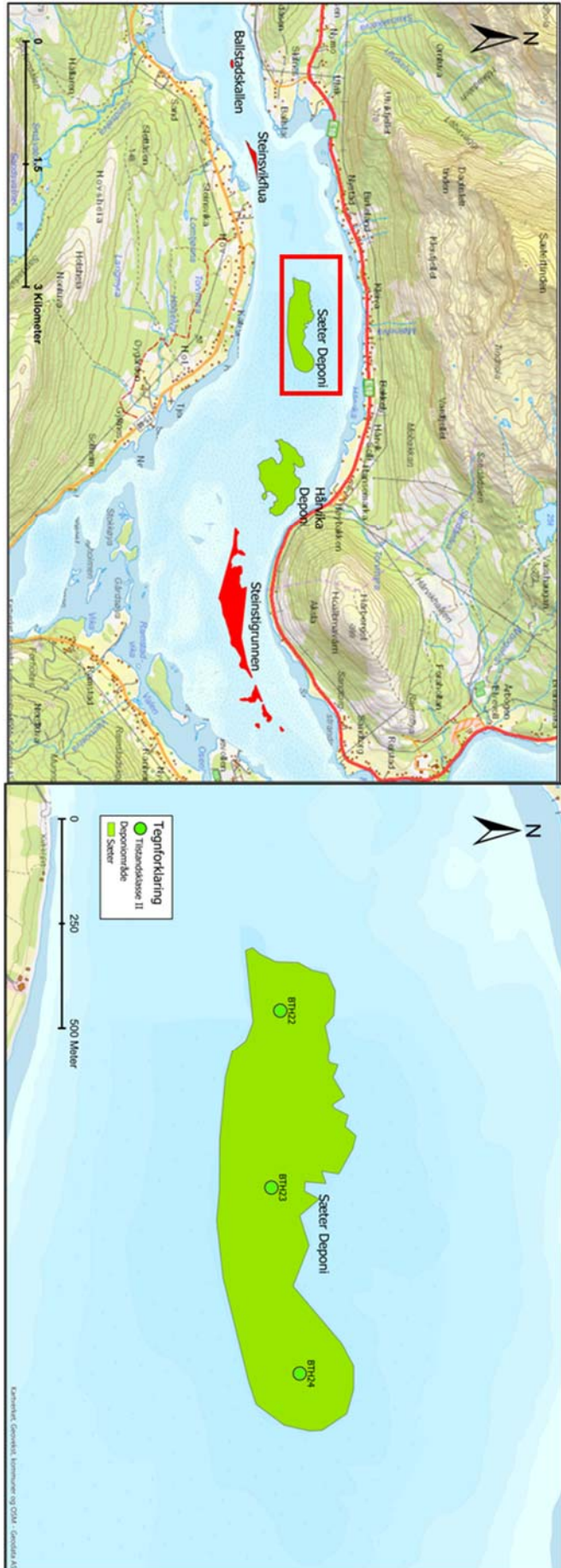
Kart 10. Steinstigrunnen utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkt for tidligere miljøundersøkelser (med tilstandsklasse for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.



Kart 11. Steinsigrunnen utdypningsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med sediment tilstandsklasser). Det er ikke utført ROV undersøkelser.

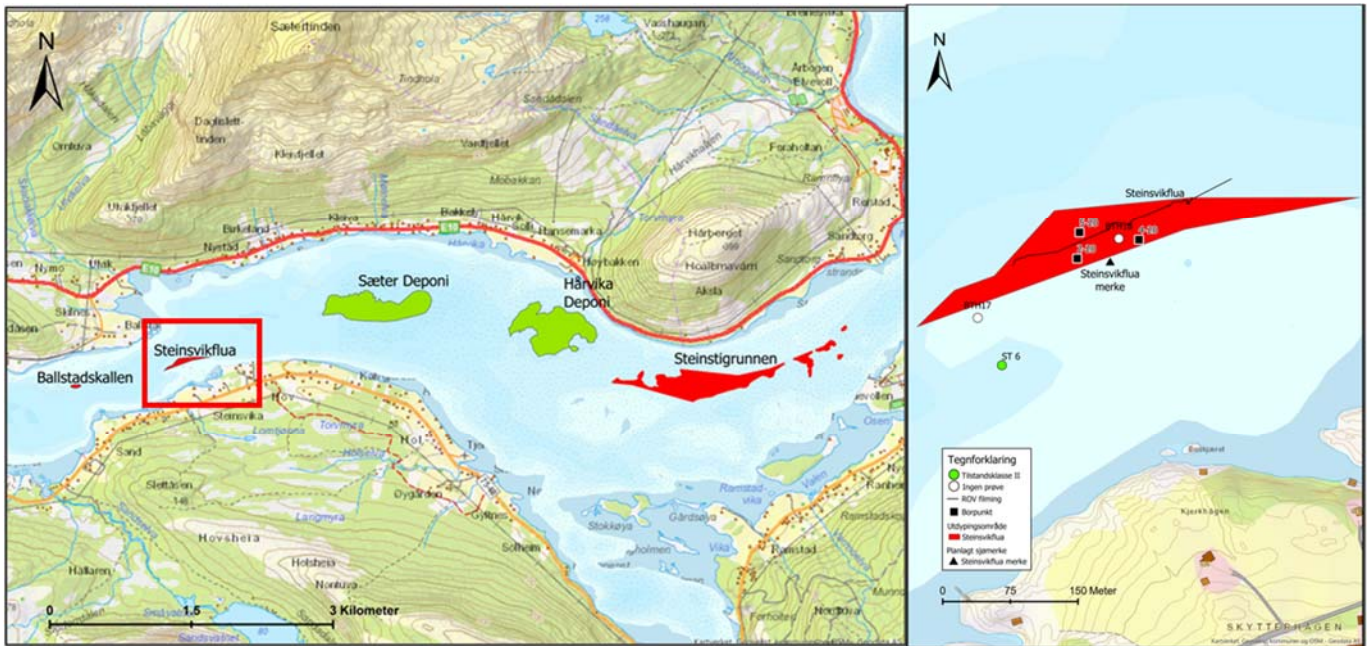


Kart 12. Hårvika deponiområde. Prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.

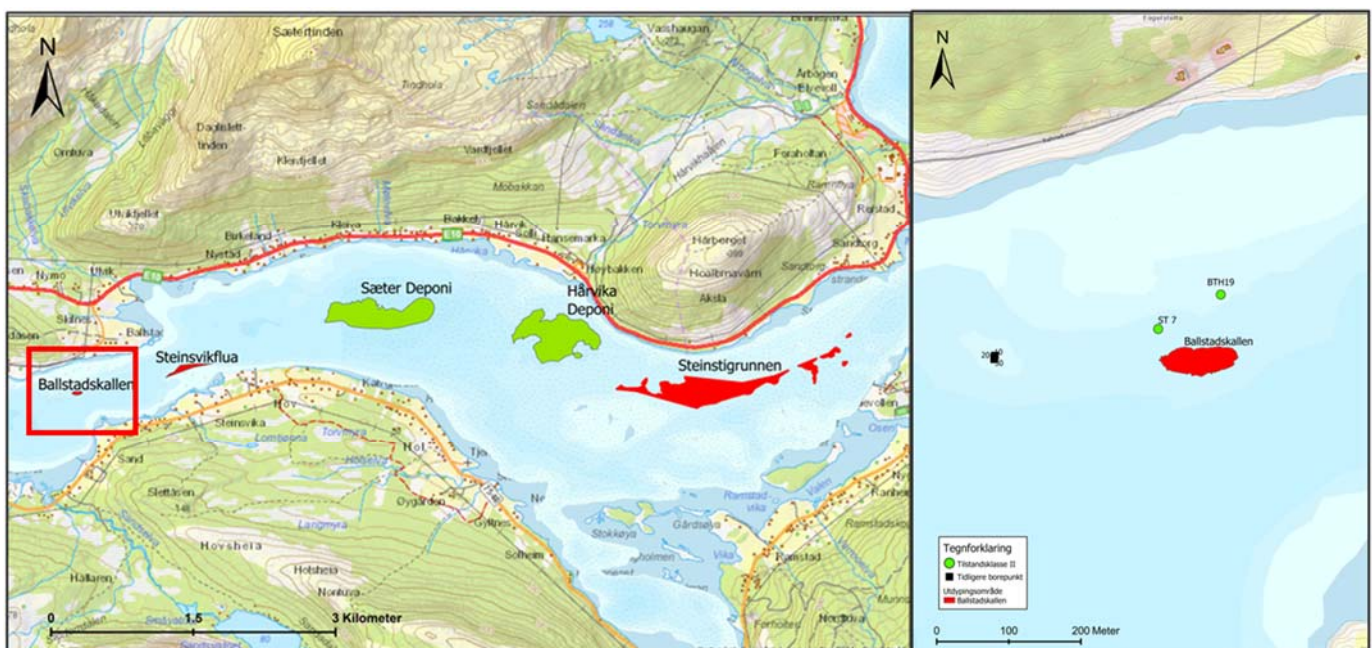


Kart 13. Sæter deponiområde. Prøvepunkter for nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment). Det er ikke utført ROV undersøkelser.

Vedlegg B - Kart

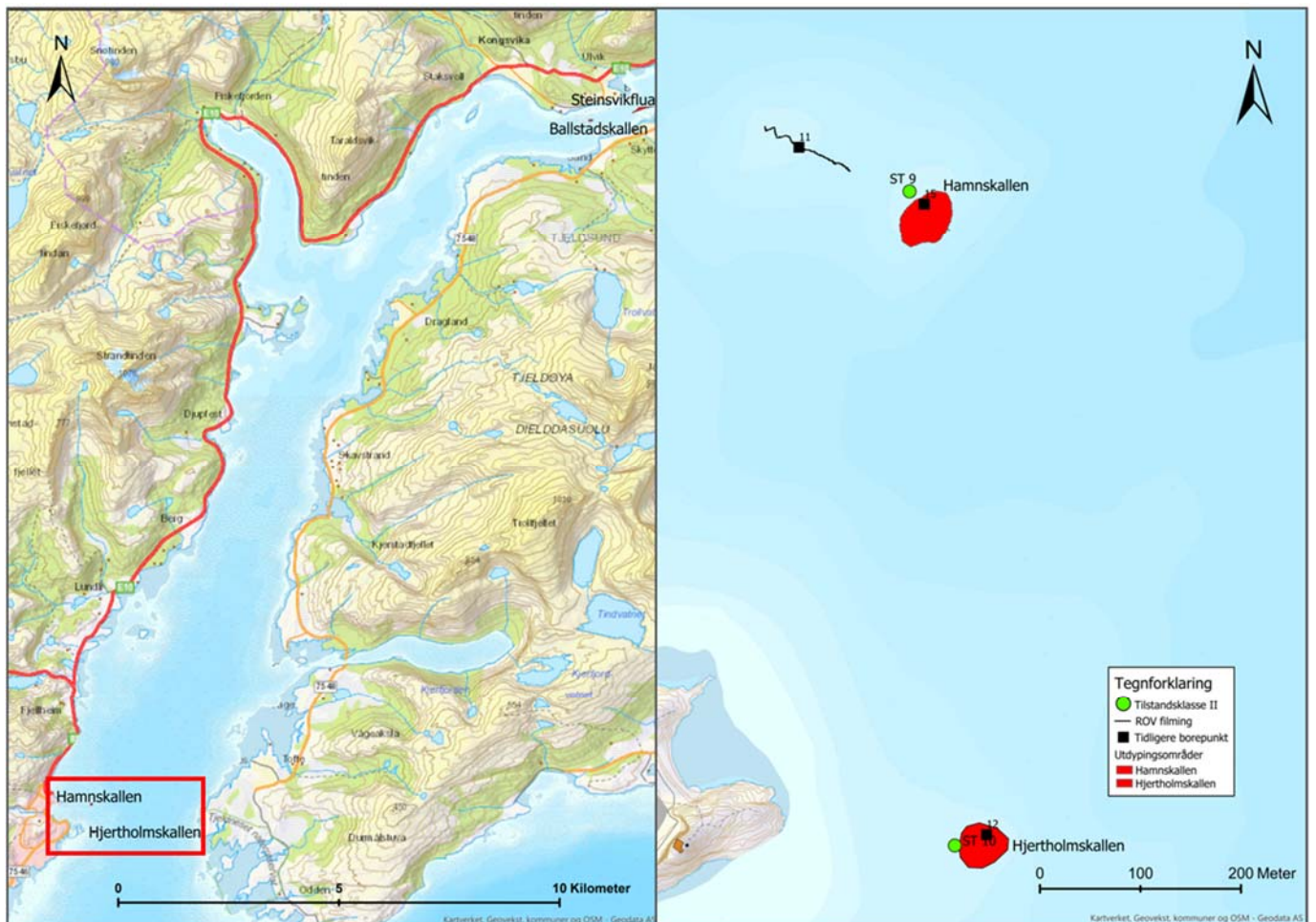


Kart 14. Steinsvikflua utdypingsområde. Borpunkter fra nye grunnundersøkelser (svart firkant), prøvepunkter for tidligere utførte miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) og planlagte punkt for nye miljøundersøkelser samt tracking for ROV undersøkelser er inntegnet på figuren til høyre.

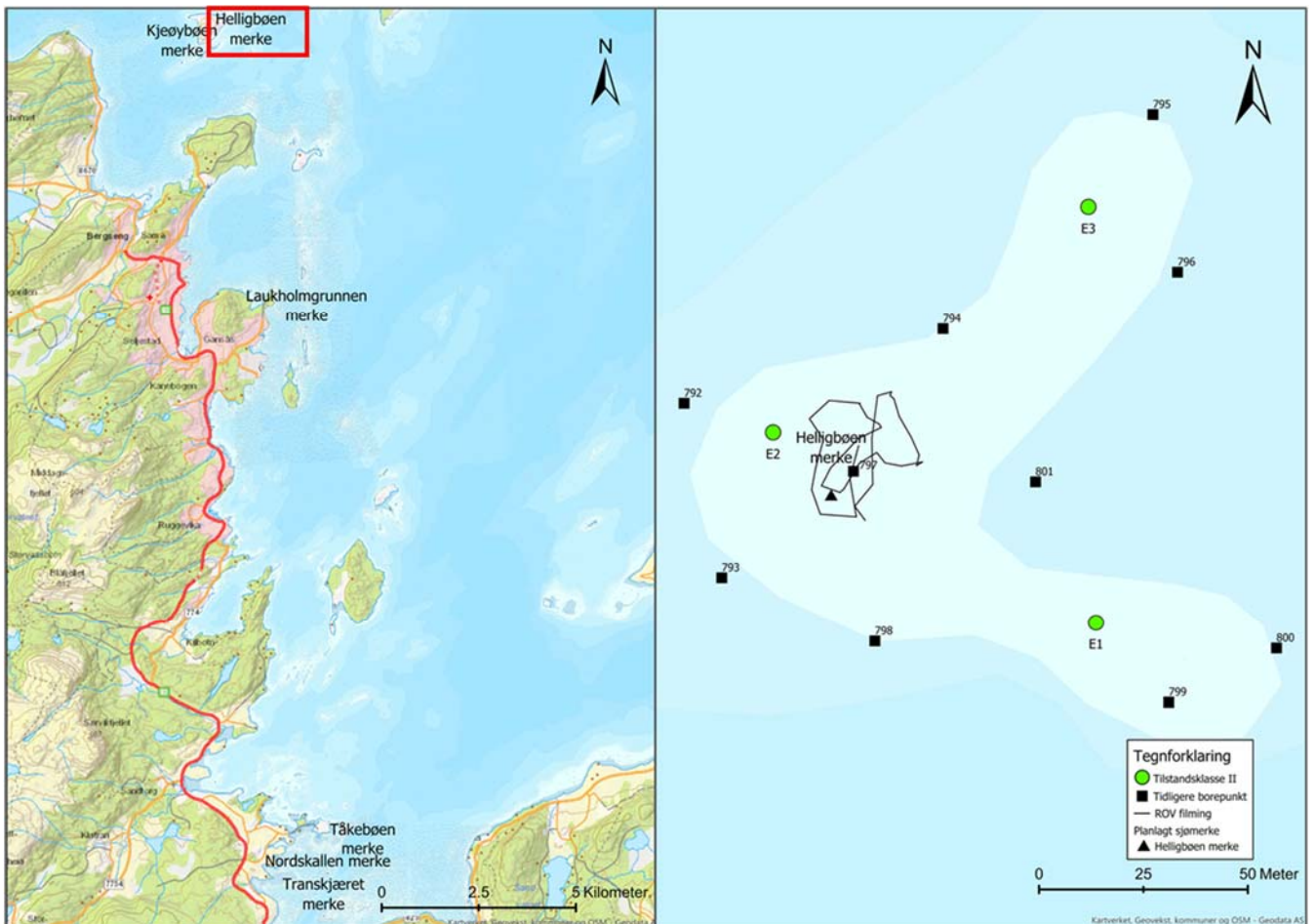


Kart 15. Ballstadskallen utdypingsområde. Borpunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment).

Vedlegg B - Kart

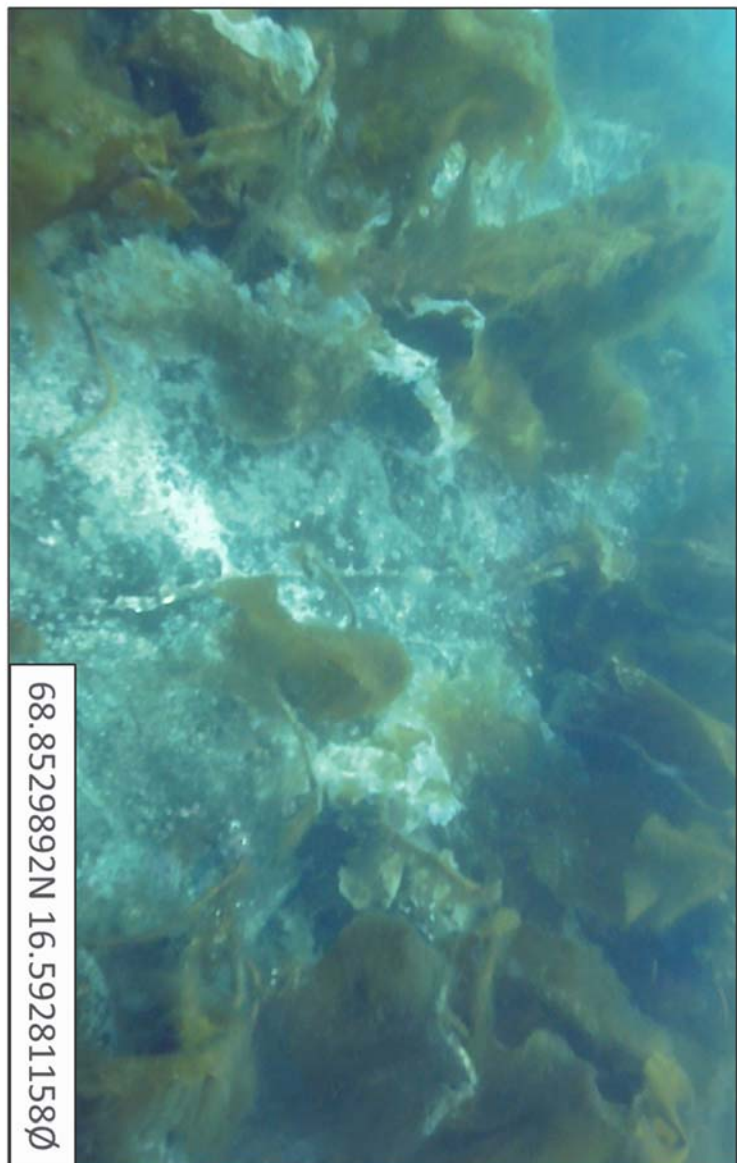
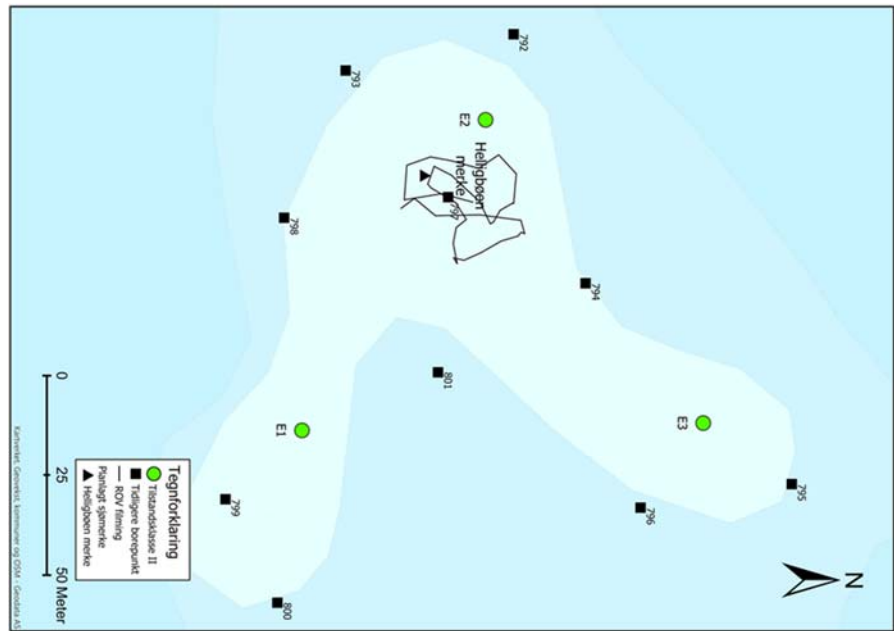


Kart 16. Hamnskallen og Hjertholmskallen utdypingsområder. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) samt tracking for ROV undersøkelser er inntegnet på figuren til høyre.

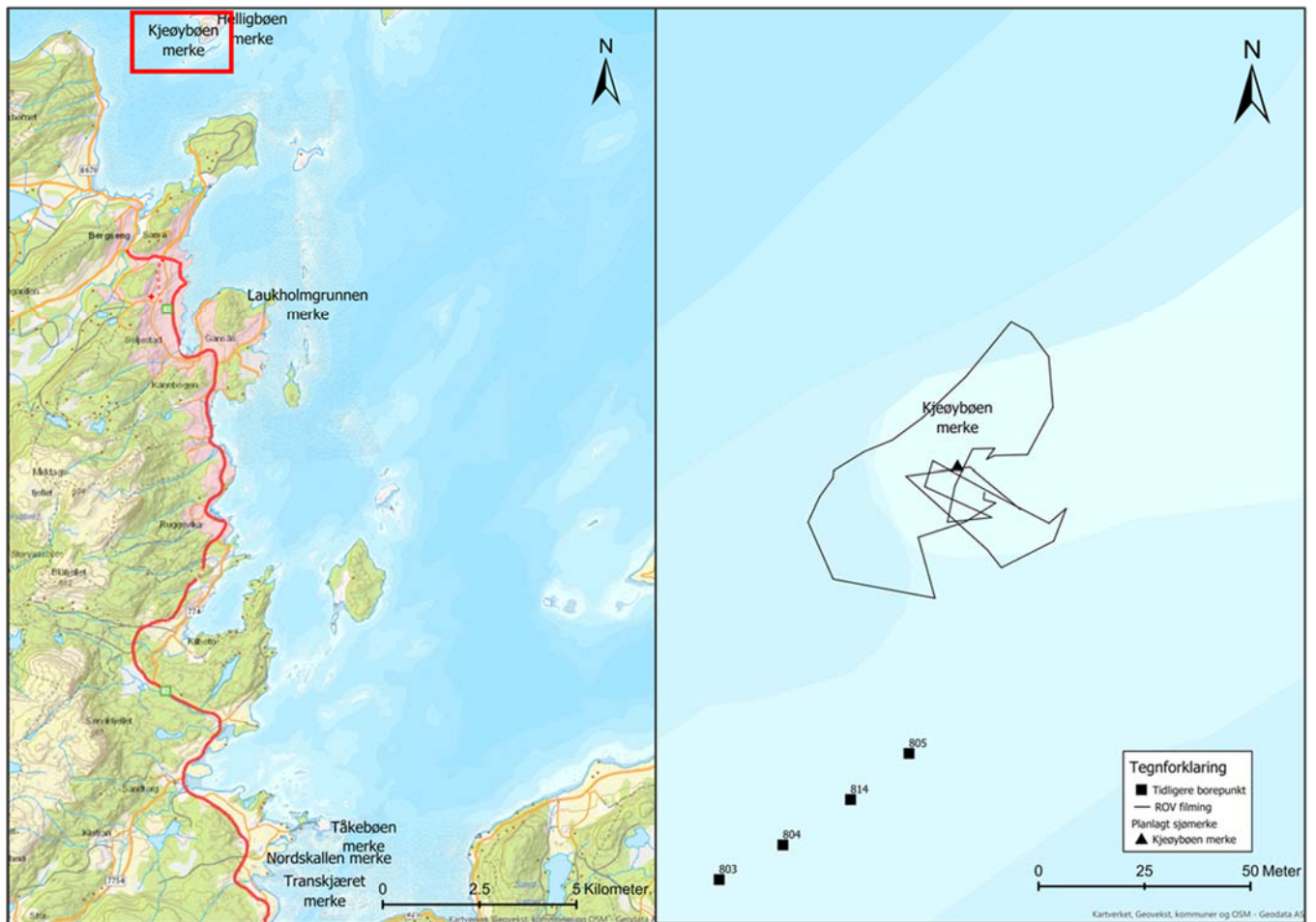


Kart 17. Helligbøen merke. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere miljøundersøkelser, tracking for ROV undersøkelser ved planlagte sjømerke.

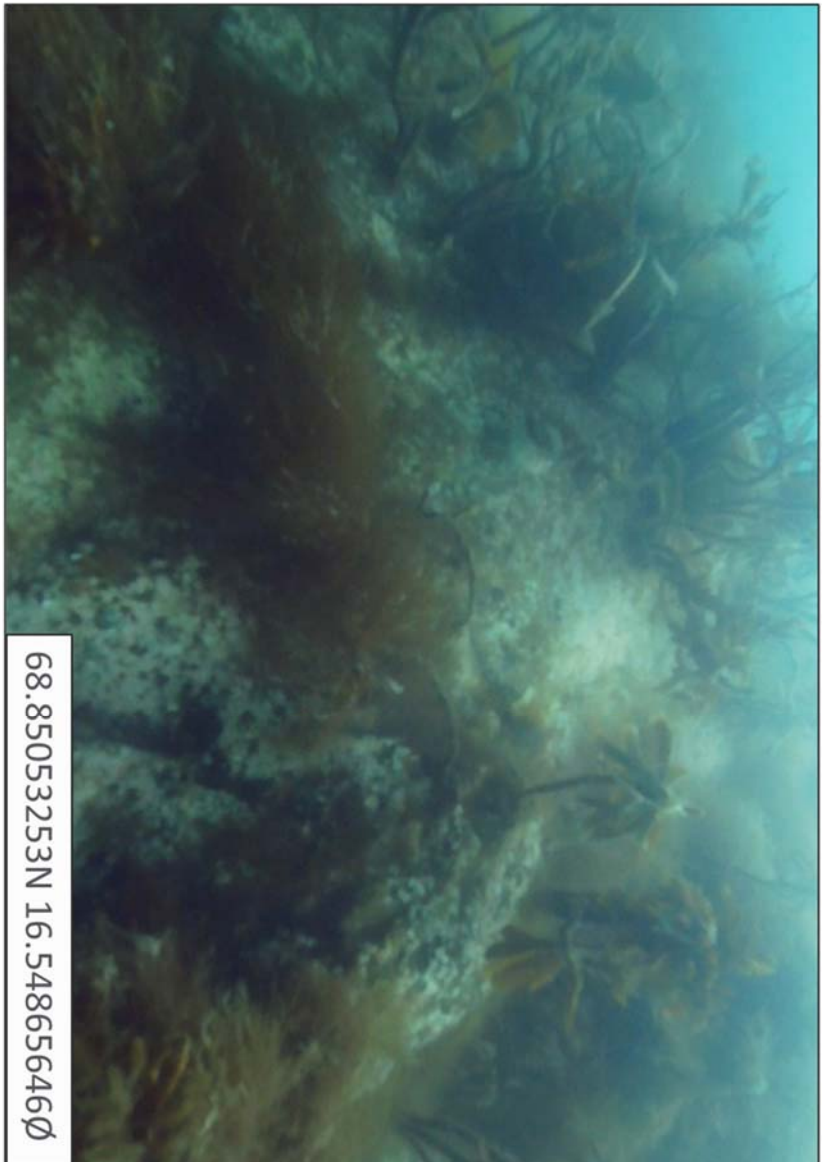
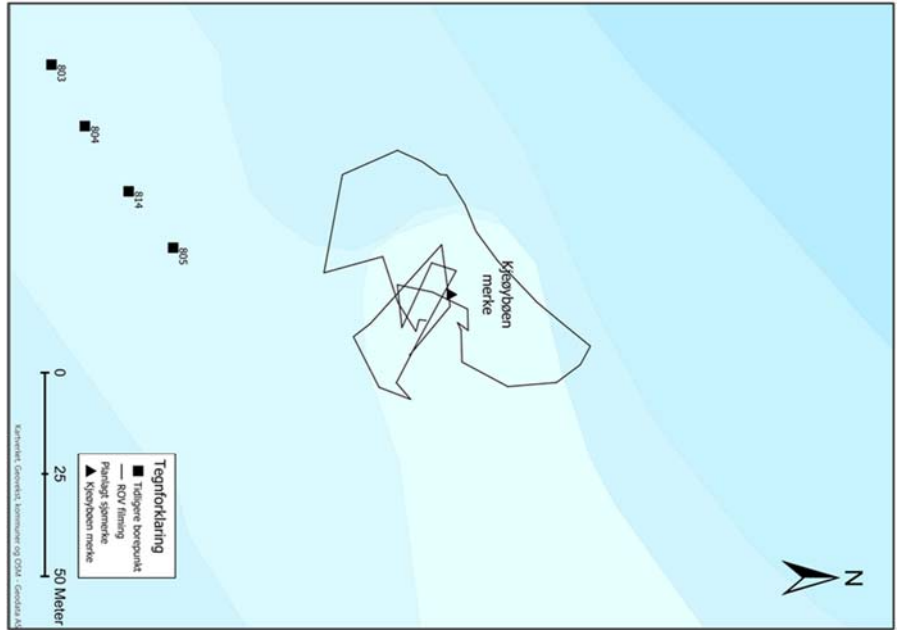
Vedlegg B - Kart



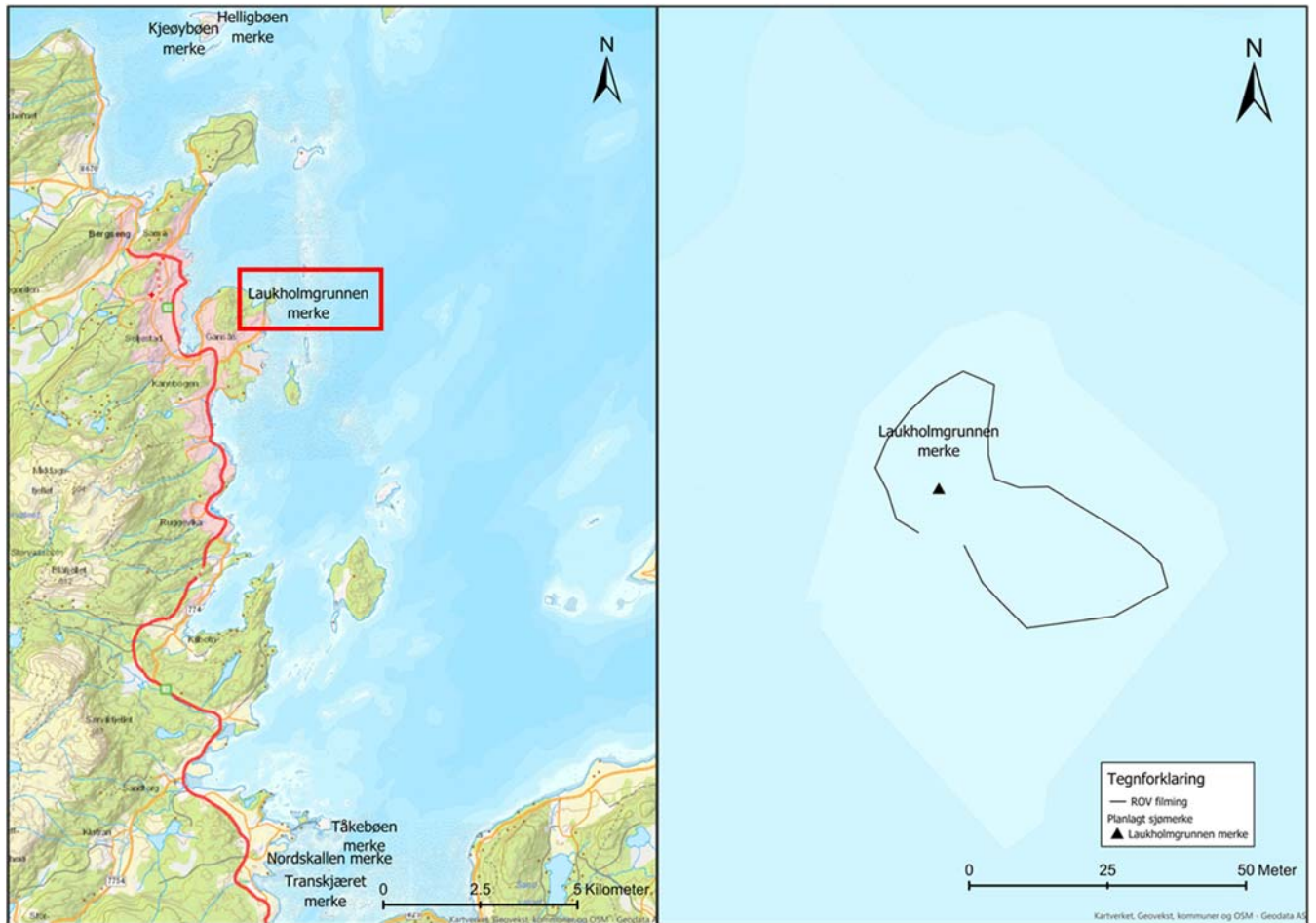
Kart 18: Helligbøen merke. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere miljøundersøkelser, tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av sjøbunnen med tare og antatt berg.



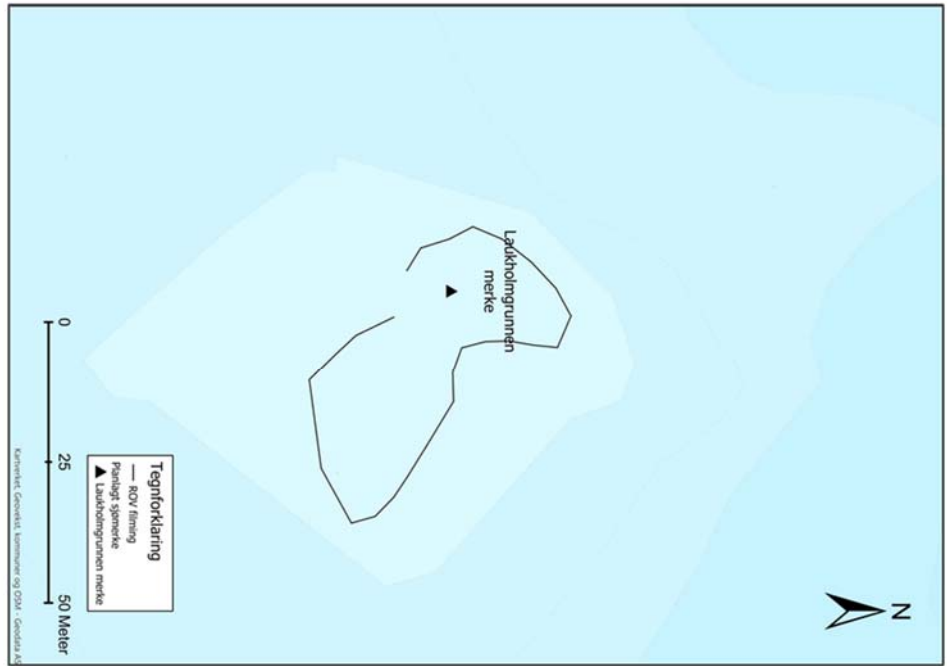
Kart 19. Kjeøybøen merke. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser og tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.



Kart 20. Kjeøyboen merke. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av antatt berg.



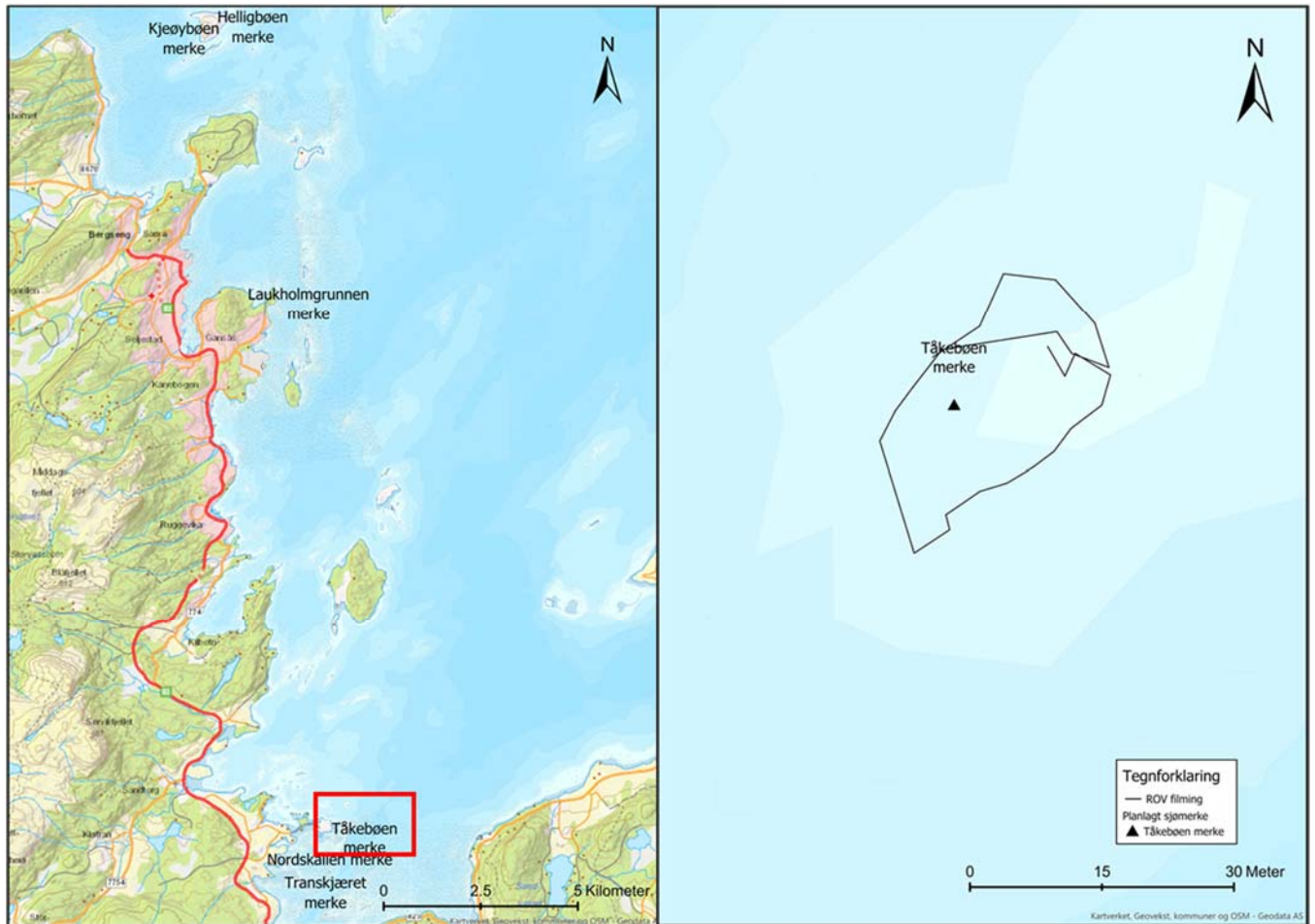
Kart 21. Laukholmgrunnen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.



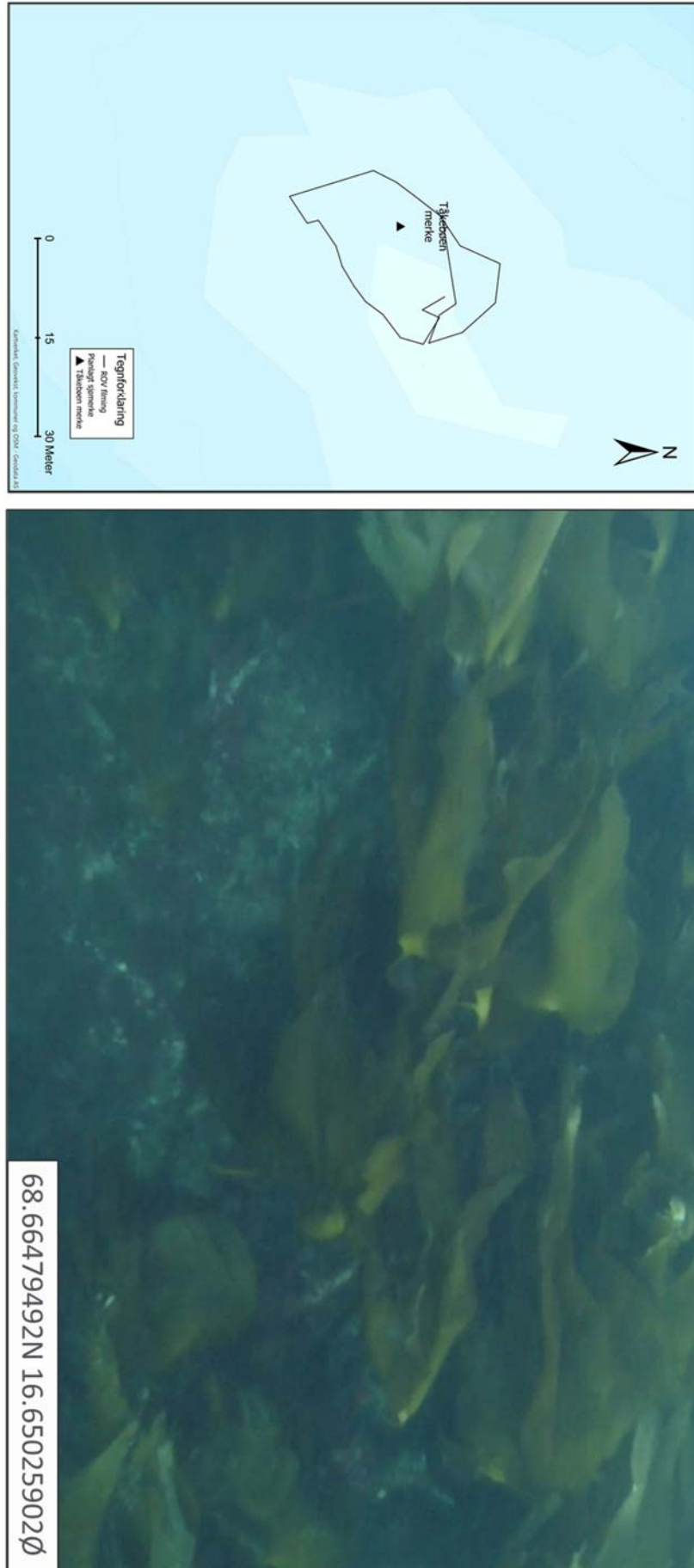
Kart 22. Laukholmgrunnen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av antatt berg.



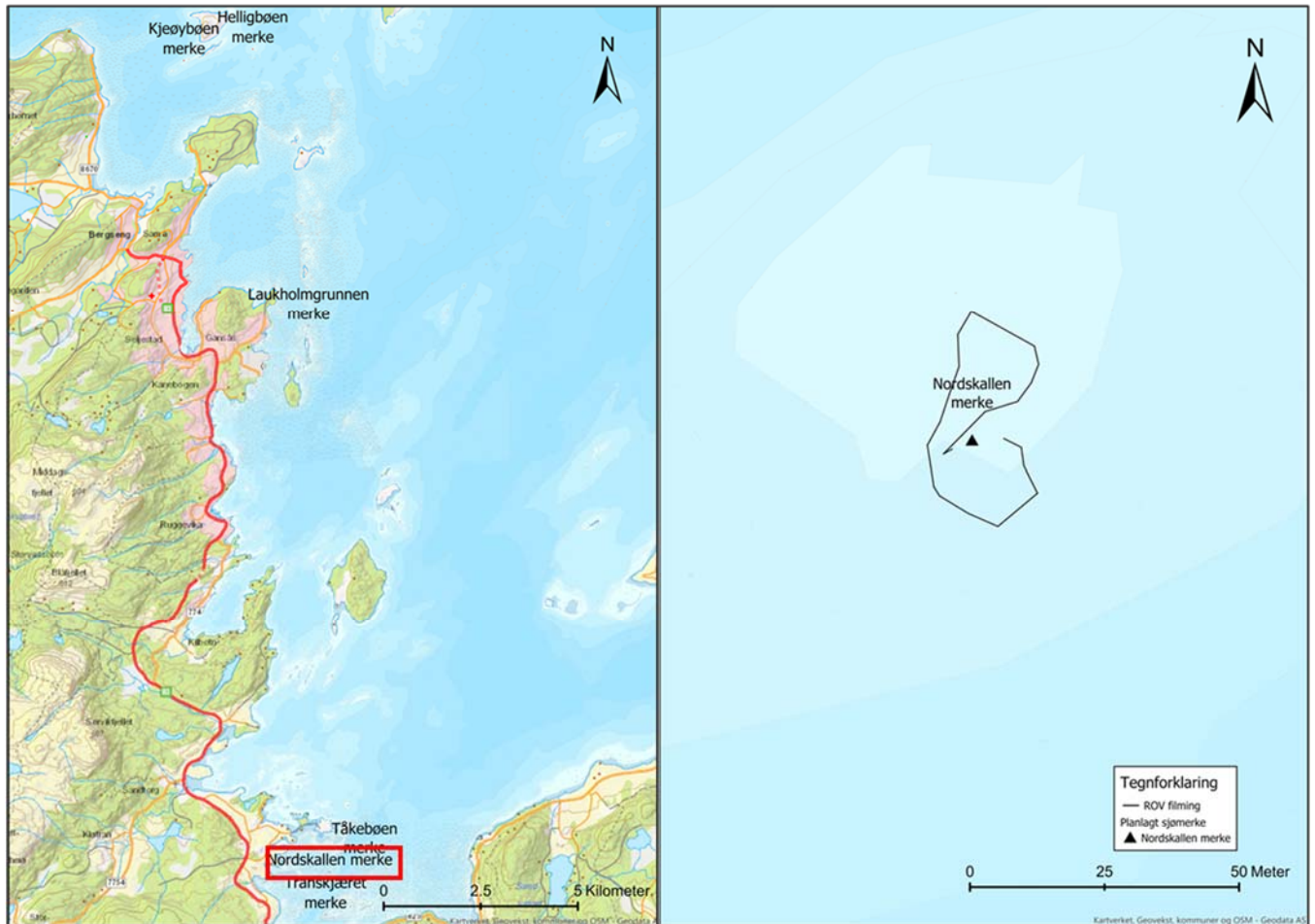
Vedlegg B - Kart



Kart 23. Tåkebøen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.



Kart 24. Tøkebøen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av antatt berg.

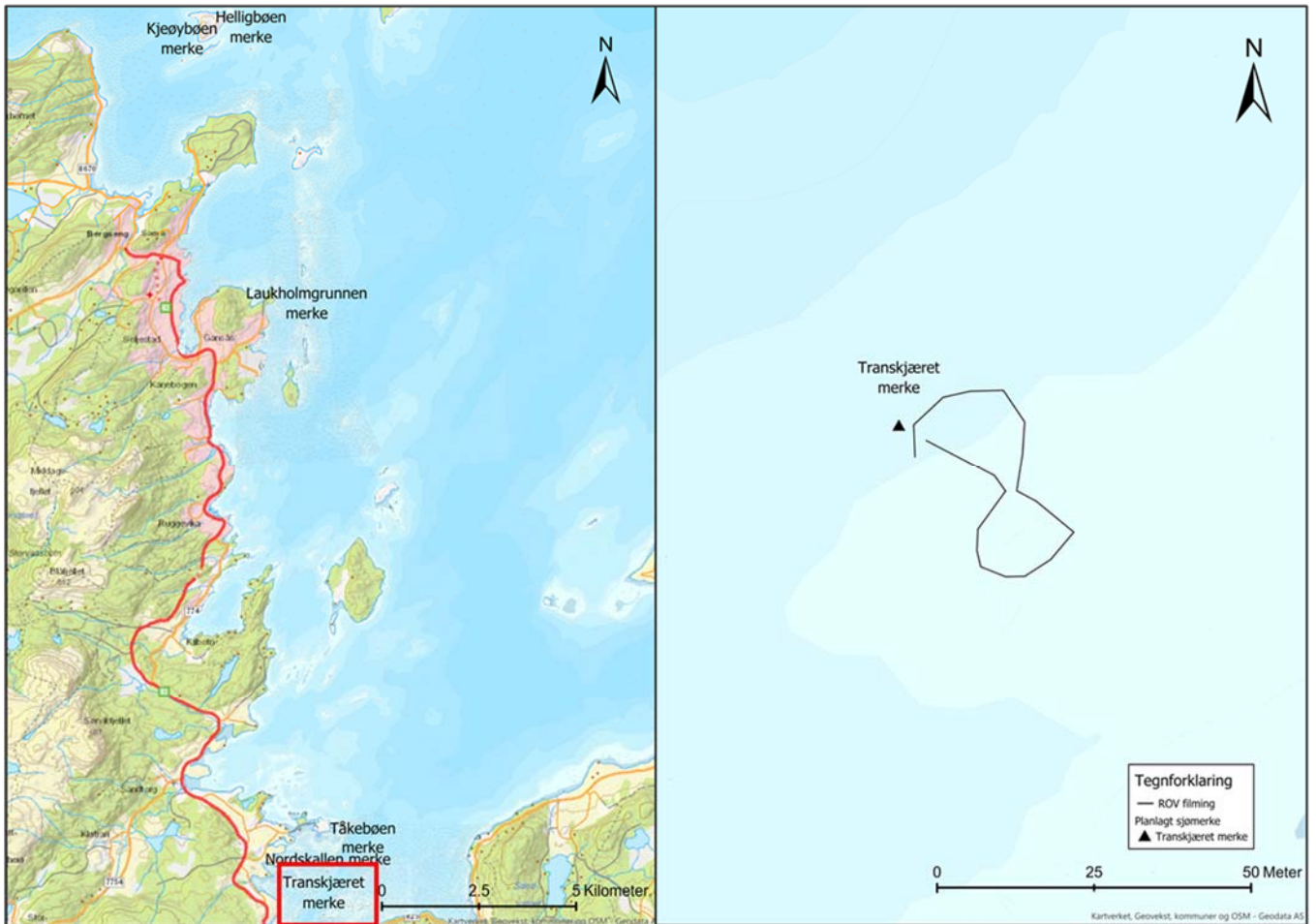


Kart 25. Nordskallen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.



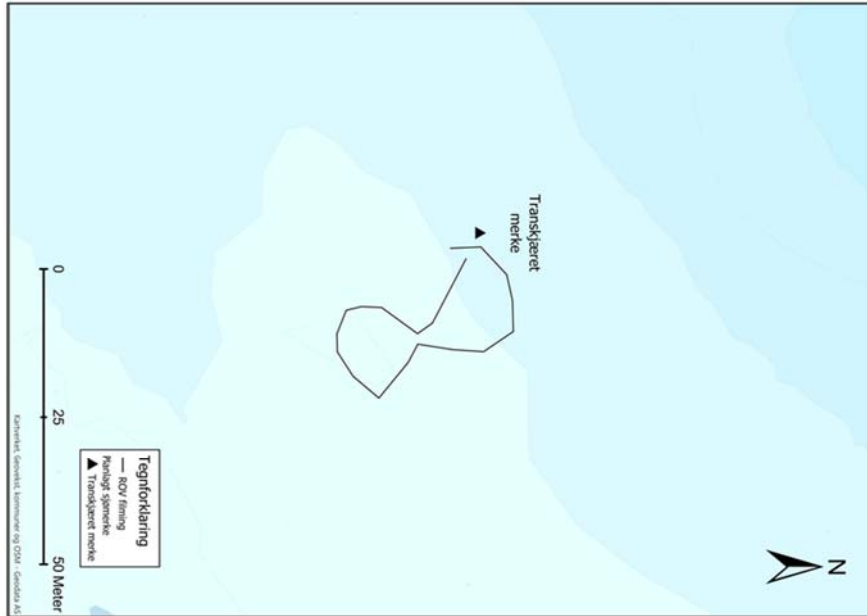
Kart 26. Nordskallen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av tøre på antatt berg.

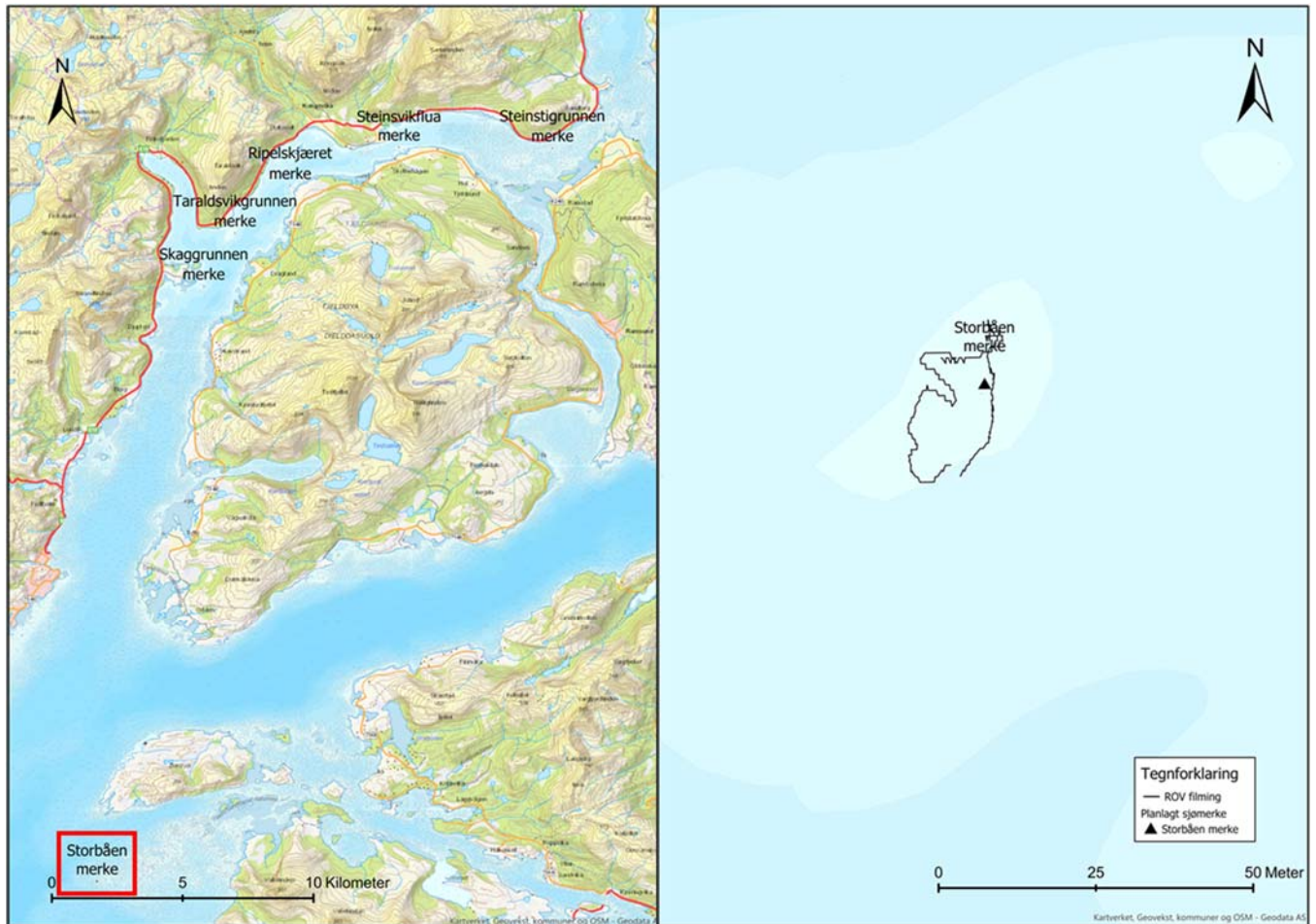
Vedlegg B - Kart



Kart 27. Transkjæret merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.

Kart 28. Transkjæret merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av skjellsand og antatt berg.

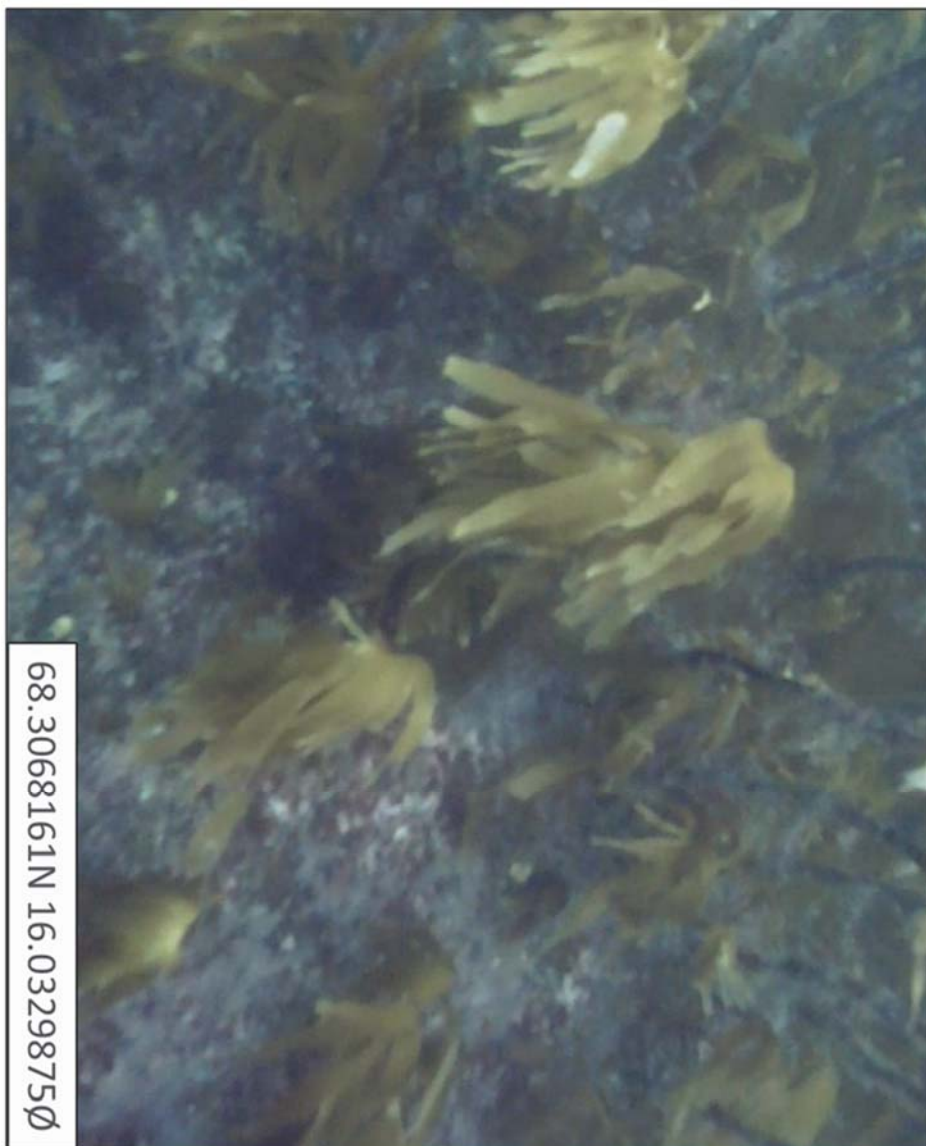
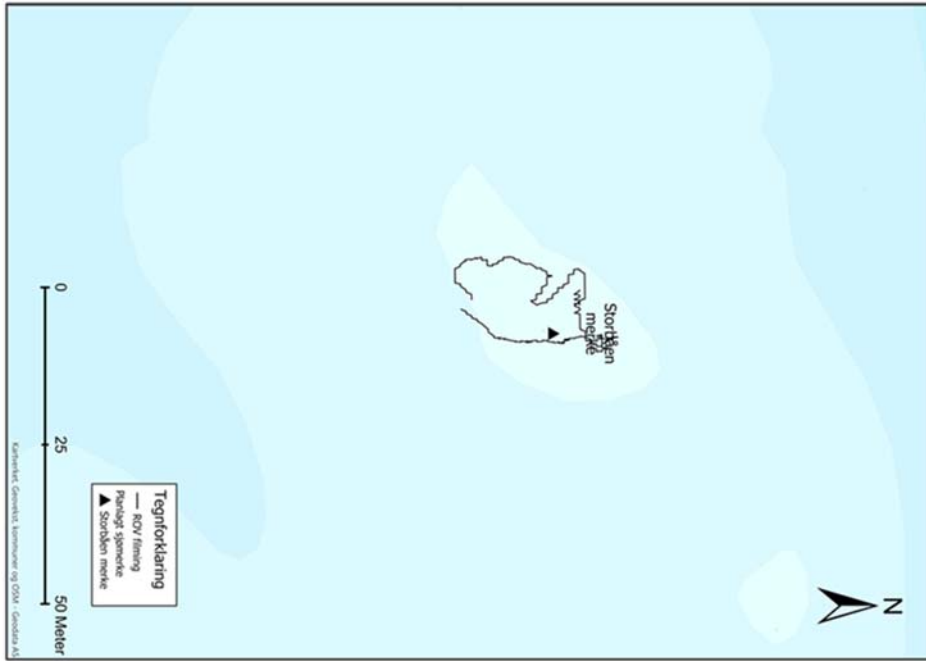




Kart 29. Storbåen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.

Vedlegg B - Kart

Kart 30. Storbden merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av antatt berg.



Rapport_

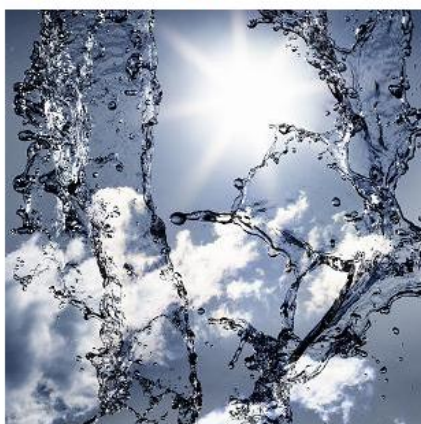
Kystverket, Tjeldsundet

KYSTVERKET NORDLAND

UTDYPING I TJELDSUNDET, MILJØUNDERSØKELSE
AV SJØBUNNSEDIMENT, FORPROSJEKT

DATO: 10. SEPTEMBER 2014

DOKUMENTKODE: 712302-RIGm-RAP-001



Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument Multiconsult.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. Multiconsult har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra Multiconsult.

RAPPORT

OPPDRAG	Kystverket, Tjeldsundet	DOKUMENTKODE	712302-RIGm-RAP-001
EMNE	Utdyping i Tjeldsundet, miljøundersøkelse av sjøbunnsediment, forprosjekt	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kystverket Nordland	OPPDRAGSLEDER	Iselin Johnsen
KONTAKTPERSON	Per Helge Thom	SAKSBEH	Fritz Rikardsen
		ANSVARLIG ENHET	4013 Tromsø Miljøgeologi

SAMMENDRAG

Multiconsult AS har vært rådgiver i miljøgeologi og geoteknikk for Kystverket sine planer om utdyping av farleden gjennom Tjeldsundet.

For å kartlegge forurensningssituasjonen har Multiconsult samlet inn sedimentprøver på sjøbunnen, 0-20 cm ned i sedimentet fra totalt 10 stasjoner, ved hjelp av dykker.

Overflateprøvene (0-10 cm) er analysert for innhold av tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇, TBT og TOC. Det er også utført analyse av finstoff-innhold i disse prøvene.

Analyseresultatene viser at miljøtilstanden i overflatesediment på sjøbunnen i hele Tjeldsundet er fra god eller tilsvarende bakgrunnsnivå på alle stasjonene, unntatt for ST 3. Der blir miljøtilstanden i sedimentet klassifisert som dårlig på bakgrunn av kobberkonsentrasjonen (tilstandsklasse IV).

Før arbeidet med mudring, dumping eller utfylling kan påbegynnes, må det søkes til forurensningsmyndigheten (i dette tilfellet Fylkesmannen i Nordland, miljøvernavdelingen), om tillatelse, jf. forurensningsforskriftens kap. 22. Planmyndigheten i kommunen er rette myndighet når tiltak (eksempelvis sjødeponi) planlegges og søkes regulert.

REV.	DATO	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV	
01	10.9.2014	UTDYPIING I TJELDSUNDET, MILJØUNDERSØKELSE AV SJØBUNNSSEDIMENT, FORPROSJEKT (ENDRET TIL KYSTVERKET NORDLAND PÅ SIDE 1 OG 3)	Fritz Rikardsen	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen
00	20.6.2014	UTDYPIING I TJELDSUNDET, MILJØUNDERSØKELSE AV SJØBUNNSSEDIMENT, FORPROSJEKT	Fritz Rikardsen	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Formål og omfang	5
2	Oppdragsbeskrivelse	5
	2.1 Tjeldsundet, mellom fastlandet og Hinnøya	6
3	Utførte undersøkelser	7
	3.1 Feltundersøkelse.....	7
	3.2 Laboratorieundersøkelse	7
4	Resultater	7
	4.1 Sedimentbeskrivelse	7
	4.2 Kjemiske analyser	8
	4.3 Totalt organisk karbon, TOC	10
5	Beskrivelse av forurensningssituasjonen	11
	5.1 Tjeldsundet, planlagt utdyping	11
6	Naturmangfold	11
7	Konklusjon	13
8	Referanseliste	13

Vedlegg A: Fullstendig analysebevis

Vedlegg B: Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, prøvetakingsrutiner, datert 3.1.2012

1 Formål og omfang

I forbindelse med planlegging av utdyping i seilingsleden på flere steder gjennom Tjeldsundet, fra Tjeldsund bru til Lødingen, har Kystverket engasjert Multiconsult AS som rådgiver i miljøgeologi og geoteknikk for prosjektet.

Undersøkelsen er en del av forprosjektet Kystverket har igangsatt med tanke på 10,5 m dybde, minimum 200 m bredde og oppjustering av merker/nye merker gjennom hele Tjeldsundet.

I henhold til Miljødirektoratets veiledning tilfredsstiller ikke denne undersøkelsen kravet til antall prøvestasjoner pr arealenhet. Dette er i henhold til avtale med Kystverket og det de har lagt til grunn i forprosjektingen.

Multiconsult har utført miljøgeologisk og geoteknisk undersøkelse av sjøbunnen i det aktuelle området som utgjør sundet mellom fastlandet og Hinnøya på grensa mellom Nordland og Troms fylker, se Figur 1.

Foreliggende rapport inneholder resultatet fra den miljøgeologiske undersøkelsen. Den geotekniske undersøkelsen med vurderinger vil bli presentert i egen rapport.



Figur 1 Oversiktskart Tjeldsundet. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner.

2 Oppdragsbeskrivelse

Tjeldsundet er planlagt utdypet på flere steder fra Lødingen i sør til Grasholmen i nord (like ved Tjeldsund bru). Undersøkelsene blir gjort med tanke på å kunne utvide seilingsleden til minimum

200 m bredde og 10,5 m dybde. Det dreier seg om inntil ti større eller mindre områder som planlegges utdypet, samt at det også planlegges sjødeponering av overskuddsmasser. Sjødeponi er planlagt etablert i Hårvika der ST 5 er plassert, se kart Figur 2.



Figur 2 Tjeldsundet med markering av prøvestasjonene ST 1- ST 10. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk, Geovekst og kommuner.

2.1 Tjeldsundet, mellom fastlandet og Hinnøya

Tjeldsundet er hovedfarleden på østsiden av Hinnøya på grensa mellom Troms og Nordland fylker. Det er mudret i flere omganger i den trangeste delen av Tjeldsundet ved Sandtorg og forbi Fjellidal. Utdypingen vil bedre seilingsforholdene i farleden og legge til rette for færre kursendringer. Vanddybden i det undersøkte området er fra kote minus 3,4 til minus 27,3 (ref. Sjøkartverkets kartnull).

3 Utførte undersøkelser

3.1 Feltundersøkelse

Feltarbeidet ble utført i perioden 5.-7. mai 2014. Prøvetaking i overflatesediment (0-20 cm) ble utført i samarbeid med Dykker Sentret AS, Tromsø. Det ble samlet inn 4 replikater fra hver stasjon. Under feltarbeidet var det østlig, frisk bris, sol og lufttemperaturen var +10 °C.

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Miljødirektoratet [1], [2], [3] og norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [4] samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Stasjonsdyp er avlest på stedet og korrigert (ref. Sjøkartverkets kartnull) med hensyn til observert tidevann på prøvetidspunktet (www.sehavniva.no).

Koordinatene er under feltarbeidet notert i grader og desimalminutter og senere transformert til EU89-UTM Sone 33, se posisjoner i Tabell 1.

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

For nærmere beskrivelse av prøvetakingsmetode og prøveopparbeiding vises det til vedlegg B "Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter. Prøvetakingsrutiner".

3.2 Laboratorieundersøkelse

Sediment (0-10 cm) fra alle stasjonene er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter og til korngradering.

Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH_{16EPA}), polyklorerte bifenyler (PCB₇), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Det er utført sikting med tanke på finstoffinnhold for de samme prøvene.

De kjemiske analysene og korngraderingene er utført av ALS Laboratory Group som er akkreditert for denne typen analyser.

Sedimentprøver som ikke er sendt inn til kjemisk analyse oppbevares nedfrosset hos Multiconsult AS i Tromsø inntil 3 måneder etter rapportutgivelse.

4 Resultater

4.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner fra dykker på prøvestedet og notater fra opparbeidelse av prøvene i lab hos Multiconsult.

Dersom det ikke framgår av beskrivelsen av den enkelte prøve, er det ikke registrert lukt av H₂S i sedimentet.

Tabell 1 Tjeldsundet, prøver av sediment i havna, sedimentbeskrivelse og lokalisering av prøvestasjonene. Sediment fra alle 10 stasjonene er kjemisk analysert.

Prøve- stasjon	X (øst, UTM- sone 33)	Y (nord, UTM-sone 33)	Kote (sjøkart null)	Sediment dyp (cm)	Sedimentbeskrivelse
ST 1	563822	7613045	- 9,3	0-20	Hardbunn, bergoverflate med sand. Jevn farge, kalksand i hele prøven.
ST 2	562285	7607428	- 3,4	0-15	Hardbunn, berg og stein med sand innimellom. Jevn farge, kalksand i hele prøven.
ST 3	561315	7605539	- 9,6	0-20	Lys kalksand spredt med rugl i hele prøven. Børstemark.
ST 4	559894	7605426	- 6,5	0-18	Lys kalksand spredt med rugl i hele prøven. Børstemark.
ST 5	558053	7605868	- 27,3	0-10	Sandbunn med store steiner. Rester av skjell og småstein i prøven. Grå sand.
ST 6	554123	7605457	- 4,0	0-10	Hardbunn, bergoverflate, spredt med sand. Sjørose/sjønellik dekket hele bunnen. Løs og fast rugl. Kråkebolle
ST 7	552940	7605321	- 4,6	0-10	Hardbunn, dekket av vegetasjon, spredt med sand og stein. 50 % kalksand, børstemark, blåskjell.
ST 8	550035	7604040	- 6,0	0-10	Hardbunn (svaberg) med ren, grov kalksand
ST 9	541665	7589785	- 8,6	0-10	Hardbunn, bergoverflate og stor stein. Bratte partier rundt sjømerke. Rester av skjell, børstemark.
ST 10	541710	7589133	- 5,0	0-10	Taredekket spiss bergnabb. varierende grå, sand. Slangestjerne, børstemark og vanlig kjerringhår.

4.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sitt system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann [1]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 2. Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 3. Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg A.

Tabell 2 Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sjøvann og marine sedimenter. Kilde: Miljødirektoratet, TA-2229/2007.

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

I Figur 3a og i Figur 3b er prøvepunktene markert med fargesymbol. Bruken av farger refererer seg til Miljødirektoratets tilstandsklasser. Det er kobber som gir høyeste tilstandsklasse (IV) på én stasjon (ST 3). Denne stasjonen ligger like nordafor kaia ved Norges brannskole på Fjelldal. På de øvrige stasjonene er miljøtilstanden klassifisert som god eller tilsvarer bakgrunnsverdi.

Tabell 3 Tjeldsundet, analyseresultater fra prøvestasjonene (ST 1-ST 10) for tungmetaller, B(a)p, PAH₁₆, PCB₇ og TBT. Fargene tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 2.

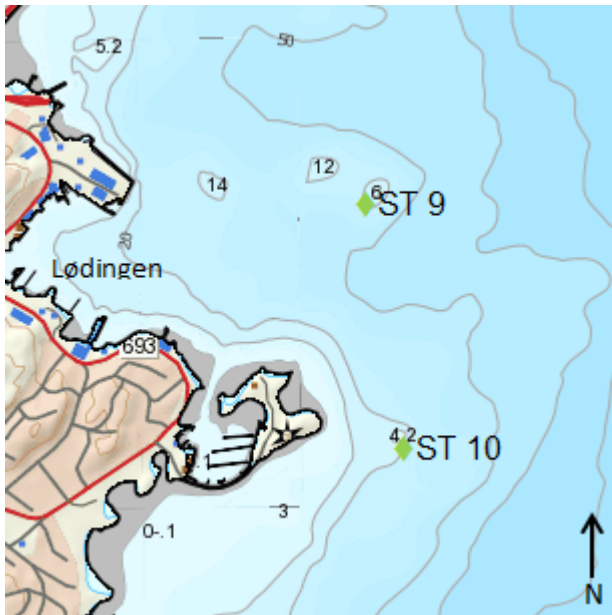
Stoff/stasjoner	Analyseresultater									
	ST 1 (0-10 cm)	ST 2 (0-10 cm)	ST 3 (0-10 cm)	ST 4 (0-10 cm)	ST 5 (0-10 cm)	ST 6 (0-10 cm)	ST 7 (0-10 cm)	ST 8 (0-10 cm)	ST 9 (0-10 cm)	ST 10 (0-10 cm)
Arsen (As) mg/kg	0,95	<0.50	1,35	0,71	<0.50	2,21	2,88	<0.50	3,84	1,26
Bly (Pb) mg/kg	10	4,1	4,4	2,7	3	4,4	4,8	2,7	7,7	1,4
Kobber (Cu) mg/kg	30,1	48,2	56,6	35,7	28,3	37,9	20,5	33,3	31	10,7
Krom (Cr) mg/kg	4,54	2,39	2	3,37	5,46	1,86	7,35	2,1	6,51	2,92
Kadmium (Cd) mg/kg	<0.10	<0.10	0,1	0,19	<0.10	0,19	<0.10	<0.10	0,9	<0.10
Kvikksølv (Hg) mg/kg	<0.20*	<0.20*	<0.20*	<0.20*	<0.20*	<0.20*	<0.20*	<0.20*	<0.20*	<0.20*
Nikkel (Ni) mg/kg	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5,8	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Sink (Zn) mg/kg	18,4	11,3	13	16,3	15	18,2	32,4	8,5	138	11,2
B(a)p µg/kg	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*	<10*
Sum PAH-16 µg/kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sum PCB-7 µg/kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Tributyltinn (TBT) µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

* tilstandsklasse II eller bedre, <=mindre enn deteksjonsgrensen, n.d. = ikke påvist.

Dykkerobservasjoner fra Tjeldsundet tyder på gode og varierte vekstforhold i strømrikt vann, fra kalkrik sandbunn til hardbunn med blandet vegetasjon. Sandbunn/hardbunn med omtrent samme type sand fra alle 10 prøvestasjonene, se Figur 4.



Figur 3a Tjeldsundet, nordre del. Prøvepunktene (ST 1- ST 8) er markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse i den aktuelle prøvestasjonen. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk.



Figur 3b Tjeldsundet søndre del utafor Lødingen. Prøvepunktene (ST 9 – ST 10) er markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse i den aktuelle prøvestasjonen. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk.



Figur 4 Tjeldsundet. Sediment fra ST 3. Det var for det meste lys korallsand iblandet noe rugl (mørke flekker i sanda) på de fleste prøvestasjonene. Foto: Multiconsult

4.3 Totalt organisk karbon, TOC

Tørrestoffinnhold er oppgitt av analyselaboratoriet. Korngradering for innhold av finstoff (<63 µm) er utført av laboratoriet.

Resultatet av korngraderingen viser at andelen finstoff i det øverste laget av bunnsedimentet i Tjeldsundet er lavt (< 10,7 %), jf. Tabell 4.

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. Organiske miljøgifter er hydrofobe og bindes lett til partikler, særlig organiske partikler. Ved høyt TOC-innhold kan det tyde på at de organiske miljøgiftene er godt bundet til sedimentene, og dermed mindre tilgjengelig for eksponering.

Innholdet av TOC er 2,12 % på én stasjon og for de andre stasjonene mindre enn 1,41 %, se Tabell 4.

Tabell 4 Tjeldsundet, ST 1- ST 10, analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC.

PARAMETER	Analyseresultater									
	ST 1 (0-10 cm)	ST 2 (0-10 cm)	ST 3 (0-10 cm)	ST 4 (0-10 cm)	ST 5 (0-10 cm)	ST 6 (0-10 cm)	ST 7 (0-10 cm)	ST 8 (0-10 cm)	ST 9 (0-10 cm)	ST 10 (0-10 cm)
Tørrstoff E (%)	65,2	70,4	76,5	71,9	76,4	76,7	70,5	69,5	76,5	78,9
Kornstørrelse <63 µm (% TS)	7,8	1,3	3,3	10,7	4,5	1,1	9,3	2,8	10,6	5,6
Kornstørrelse <2 µm (% TS)	0,5	0,1	0,3	0,7	0,2	<0,1	0,4	0,3	0,6	0,2
TOC (% TS)	<1.06	<1.41	<1.41	<1.41	<1.13	<1.41	1,65	<2.12	0,55	<0.350

< = mindre enn deteksjonsgrense

5 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

5.1 Tjeldsundet, planlagt utdyping

Det er planlagt utdyping på flere steder i Tjeldsundet. Prøvestasjonene for utdyping (til sammen 9 stk.) er plassert sentralt i hvert av utdypingsområdene. I Hårvika (ST 5) er det planlagt sjødeponi for overskuddsmasser.

Analyseresultatene viser at miljøtilstanden i overflatesediment (0-10 cm) på stasjonene i Tjeldsundet er god eller tilsvarer bakgrunnsnivå. På den ene stasjonen ved Fjelldal gir konsentrasjonen av kobber klassifiseringen dårlig miljøtilstand i sedimentet, jf. Miljødirektoratets tilstandsklasser.

Miljøtilstanden i Tjeldsundet er trolig lite påvirket av avrenning eller utslipp fra landanlegg, men kanskje heller av stor båttrafikk gjennom sundet. Kobberkonsentrasjonen på kun en stasjon i den grunneste delen av sundet, kan tyde på det. Kobber er tidligere brukt i bunnsmurning på båter gjennom flere titalls år fram til at stoffene ble forbudt eller bruk ble strengere regulert.

Sammenlignet med året 2005 regner Miljødirektoratet at årlig utslipp av kobber til kystområdene i Norge ikke har økt og at tiltak som er satt i verk vil redusere utslippene. Forurensningsforskriften regulerer bruk av kobber.

6 Naturmangfold

Det er spredt bosetting og jordbruksdrift langs Tjeldsundet. Europaveg 10 går langs vestsida av sundet fra Tjeldsund bru og nesten til Lødingen. Ved Sandtorg har det vært militært lager over flere tiår, nu drives det overnatting og restaurant på stedet. Norges brannskole har tilhold på Fjelldal.

Bunnfaunaen i Tjeldsundet sett under ett, antas å være naturlig artsrik og mangfoldig for området. Det er strømrrike områder, bløtbunnsområder og hardbunn. Sediment fra de ti prøvestasjonene er for det meste lys, grov korallsand med innslag av rugl.

Den generelle utviklingen i strandsonen og på grunt vann i disse områdene er trolig lite endret de siste årene. Dykkerobservasjoner fra Tjeldsundet tyder på gode og varierte vekstforhold i strømrikt vann.

I Naturbasen (ref. Miljødirektoratet) er registrert israndavsetninger særlig ved Sandtorg. I nordlige del av Tjeldsundet er det også registrert yngle- og beiteområde for ærfugl, særlig ved Grasholmen ved Tjeldsund bru, se Figur 5.

Tjeldsundet er antatt å være hekkeplass og oppholdssted for de vanligste sjøfuglene en finner langs kysten og dette er arter som antas å beite på fiskeyngel, blåskjell, sjøstjerner, krabber, kråkeboller, børstemark og andre bunndyr.

I Naturbasen er det også markert for rødlistede arter, men det er mangelfull informasjon om hva markeringene gjelder. I Sjøfuglbase og i Artsdatabasen for øvrig, er det ikke registrert områder som er vernet eller arter i området som er særlig viktige for biologisk mangfold som kommer i konflikt med tiltakene som planlegges gjennomført. Det er heller ikke registret kulturlandskap med viktige biologiske og/eller kulturhistoriske verdier eller særskilte friluftsområder som vil komme i konflikt med dette tiltaket.



Figur 5 Tjeldsundet, det er markert for israndavsetninger (BN 00035960) særlig i området Sandtorg, Fjeldal Evenskjer samt noen mindre områder for beitende og ynglende ærfugl (BA 00048316, BA 00048309), ref. Miljødirektoratet.

Området i Tjeldsundet hvor utdyping er planlagt, blir naturlig nok ikke benyttet til aktivt fiske og tiltakene får ingen konsekvenser på kort eller lang sikt for gyte- eller oppvekstområder for fisk.

Utbedringene som planlegges i Tjeldsundet, vil ikke medføre ulemper for naturressurser som er registrert i området. I den forbindelse nevnes dog området mellom Sandtorgholmen og Raudskjer (se Figur 3a, ST 2) der Kobbskjærgrunnen er planlagt utdypet. Israndavsetningen strekker seg tvers over sundet i dette området.

7 Konklusjon

Utdyping i de trangeste delene i Tjeldsundet vil gi bedre seilingsforhold.

Analyseresultatene viser at miljøtilstanden i overflatesediment er god eller tilsvarer bakgrunnsnivå i alle prøvestasjonene unntatt i ST 3 ved Fjelldal hvor konsentrasjonen av kobber overskrider god miljøtilstand.

Forurensningsmyndigheten krever vanligvis regulering av områder for sjødeponi. Det må redegjøres for miljøtilstanden i Tjeldsundet til kommunen v/planmyndighet når eventuelle tiltak søkes regulert og planlegges iverksatt.

Før mudring eller sjødeponering kan igangsettes, bør det avklares til hvilken forurensningsmyndighet det skal søkes om tillatelse hos siden Tjeldsundet strekker seg over 2 fylker. Det må foreligge tillatelse til mudring og sjødeponering fra forurensningsmyndigheten før tiltakene kan iverksettes.

Ut fra størrelsen på arealet som berøres og omfang av prosjektet for øvrig, antas det at tiltakene verken vil ha negativ eller positiv innvirkning på naturmangfold i området.

Det understrekes at resultatet av geoteknisk undersøkelse og vurdering blir gitt ut i en egen rapport.

8 Referanseliste

- [1] Miljødirektoratet 2008: Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann – Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter, TA-2229/2007.
- [2] Miljødirektoratet 2011: Risikovurdering av forurenset sediment, TA-2802/2011.
- [3] Miljødirektoratet 2012: Håndtering av sedimenter, TA-2960/2012.
- [4] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

Naturbasen, www.naturbase.no

Artsdatabasen, www.artsdatabanken.no

Fiskeridirektoratet, <http://kart.fiskridir.no>

Sjøfuglbase, www.seapop.no



Registrert 2014-05-14 14:17
Utstedt 2014-05-28

Multiconsult AS - Tromsø
Fritz Rikardsen

Fiolveien 13
N-9016 Tromsø
Norge

Prosjekt Tjeldsundet
Bestnr 712302

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST 1,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302910					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	65.2	6.52	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	34.8	3.48	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	92.2	9.2	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	<1.06		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	0.95	0.19	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	10.0	2.0	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	30.1	6.02	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	4.54	0.91	mg/kg TS	1	1	CHLP



Deres prøvenavn	ST 1,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302910					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	18.4	3.7	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenlignbare konsentrasjoner for TC og TIC.						



Deres prøvenavn	ST 2,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302911					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	70.4	7.04	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	29.6	2.96	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	98.7	9.9	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	<1.41		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	4.1	0.8	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	48.2	9.63	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	2.39	0.48	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	11.3	2.2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenlignbare konsentrasjoner for TC og TIC.						



Deres prøvenavn	ST 3,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302912					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	76.5	7.65	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	23.5	2.35	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	96.7	9.7	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	<1.41		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracenen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracenen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracenen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	1.35	0.27	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	4.4	0.9	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	56.6	11.3	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	2.00	0.40	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	0.10	0.02	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	13.0	2.6	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP

TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenlignbare konsentrasjoner for TC og TIC.



Deres prøvenavn	ST 4,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302913					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	71.9	7.19	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	28.1	2.81	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	89.3	8.9	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.7	0.07	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	<1.41		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	0.71	0.14	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	2.7	0.5	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	35.7	7.15	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	3.37	0.67	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	0.19	0.04	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	16.3	3.2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP

TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenlignbare konsentrasjoner for TC og TIC.



Deres prøvenavn	ST 5,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302914					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	76.4	7.64	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	23.6	2.36	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	95.5	9.6	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	<1.13		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftylen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	3.0	0.6	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	28.3	5.67	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	5.46	1.09	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	5.8	1.2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	15.0	3.0	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenlignbare konsentrasjoner for TC og TIC.						



Deres prøvenavn	ST 6,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302915					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	76.7	7.67	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	23.3	2.33	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	98.9	9.9	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	<1.41		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	2.21	0.44	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	4.4	0.9	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	37.9	7.59	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	1.86	0.37	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	0.19	0.04	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	18.2	3.6	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	1.10	0.371	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenlignbare konsentrasjoner for TC og TIC.						



Deres prøvenavn	ST 7,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302916					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	70.5	7.05	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	29.5	2.95	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	90.7	9.1	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	1.65		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	2.88	0.58	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	4.8	1.0	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	20.5	4.10	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	7.35	1.47	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	32.4	6.5	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP



Deres prøvenavn	ST 8,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302917					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	69.5	6.95	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	30.5	3.05	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	97.2	9.7	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	<2.12		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	2.7	0.5	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	33.3	6.66	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	2.10	0.42	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	8.5	1.7	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenlignbare konsentrasjoner for TC og TIC.						



Deres prøvenavn	ST 9,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302918					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	76.5	7.65	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	23.5	2.35	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	89.4	8.9	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	0.550		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftylen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	3.84	0.77	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	7.7	1.5	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	31.0	6.20	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	6.51	1.30	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	0.90	0.18	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	138	27.7	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP

PAH: ekstraksjon med Soxhlet teknikk.



Deres prøvenavn	ST 10,0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00302919					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	78.9	7.89	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	21.1	2.11	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	94.4	9.4	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	<0.350		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	1.26	0.25	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	1.4	0.3	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	10.7	2.14	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	2.92	0.58	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	11.2	2.2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenlignbare konsentrasjoner for TC og TIC.						



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av sediment basispakke - del 1</p> <p>Bestemmelse av Vanninnhold</p> <p>Metode: ISO 760 Kvantifikasjonsgrense: 0,010 % Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: CZ_SOP_D06_07_N11 Kvantifikasjonsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137 Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse</p> <p>Analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468 Kvantifikasjonsgrenser: 10 µg/kg TS Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Analyse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082. Deteksjon og kvantifisering: GC-ECD Kvantifikasjonsgrenser: 0,7 µg/kg TS</p> <p>Analyse av metaller, M-1C</p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885 Deteksjon og kvantifisering: ICP-AES Kvantifikasjonsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS</p>
2	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: ISO 23161:2011</p>



Metodespesifikasjon	
Deteksjon og kvantifisering:	GC-ICP-SFMS
Kvantifikasjonsgrenser:	1 µg/kg TS

Godkjenner	
CHLP	Cheau Ling Poon

Underleverandør ¹	
C	GC-ICP-MS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

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

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

Notat Vedlegg B

Oppdrag:	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter	Dato:	3. januar 2012
Emne:	Prøvetakingsrutiner	Oppdr.nr.:	
Til:			
Kopi:			
Utarbeidet av:	Elin Ophaug Kramvik	Sign.:	
Kontrollert av:	Arne Fagerhaug	Sign.:	
Godkjent av:	Torill Utheim	Sign.:	

1. Innledning

Prøve- og analyseprogrammet fastsettes ut fra målsettingen med arbeidet. Prøvetaking og analyse utføres bl.a. i henhold til prosedyrer gitt i Klifs¹ veiledninger TA-1467/1997 (Klif-veiledning 97:03) "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann", TA-2229/2007 "Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment", TA-2802/2011 "Risikovurdering av forurenset sediment", TA-2803/2011 "Bakgrunnsdokumenter til veiledere for risikovurdering" og NS-EN ISO 5667-19 "Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder", samt Multiconsults interne retningslinjer.

2. Beskrivelse av utstyr og rutiner

Denne metodebeskrivelsen omhandler rutiner for prøveinnsamling og prøvehåndtering ved miljøgeologiske undersøkelser.

Prøvetaking av sedimenter utføres primært fra våre borefartøy eller annet innleid fartøy. I noen tilfeller blir dykker benyttet for opphenting av prøver.

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 hjelp av 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 korleksjon for posisjonsbestemmelser. Dette gir en nøyaktighet innenfor $\pm 2,5$ m. I områder med manglende satellittdekning kan dette erstattes ved at posisjonen bestemmes ved krysspeiling med rader eller lignende. Uansett oppnås posisjonsnøyaktigheter minst lik forutsetningene gitt i NS_EN ISO 5667-19.

¹ Klima og forurensningsdirektoratet (tidligere SFT).

2.2 Vanndybde

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

2.3 Grabb

Prøveinnsamling kan utføres med 3 ulike grabber, avhengig av bunnforhold og tilgjengelighet på prøvetakingsstedet.



Figur 1 Standard Van Veen grabb med "inspeksjonsluker" hvor prøver blir tatt ut, "day" grabb på stativ og håndholdt minigrabb.

Van Veen grabben er laget av rustfritt stål med åpent areal (prøvetakingsareal) på ca. 1000 cm² (33x 33 cm). Det er to "inspeksjonsluker" på overflaten hvor prøvene blir hentet ut (figur 1). Fra grabbprøven blir det tatt ut delprøver med rør av pleksiglass, ø50 mm. Arealet av prøvesylinderen tilsvarer 2 % av grabbprøvens areal.

Det blir tatt ut inntil 6 delprøver/replikater fra en grabbprøve. Sylinderprøvene blir oppbevart vertikalt inntil den blir forbehandlet før analyse.

”Day” grabben er laget av galvanisert stål og er montert på stativ for stabil prøvetaking. Prøven blir lagt i en beholder inntil den blir forbehandlet før analyse.

Grabbene opereres ved hjelp av en hydraulisk kran eller vinsj. Mellom hver prøvestasjon blir grabben rengjort med DECONEX, som er et vaskemiddel for laboratorium. Når det tas flere grabbprøver ved hver stasjon blir grabben rengjort med sjøvann mellom hvert kast.

Den håndholdte minigrabben blir benyttet ved prøvetaking i grunne områder. Prøvematerialet legges i en beholder inntil den blir forbehandlet før analyse.

En grabbprøve blir kvalitetsvurdert i felt av miljøgeolog eller tilsvarende 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.

Forbehandlingen utføres om bord i båten i et enkelt feltlaboratorium. Ved forbehandlingen blir prøven beskrevet med hensyn til lukt, farge, struktur, tekstur, fragmenter 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. Replikate prøver fra hvert dybdenivå blir blandet for hver prøvetakingsstasjon. Prøver for kjemisk analyse blir pakket i luft- og diffusjonstette rilsanposer og frosset ned inntil forsendelse til laboratoriet. Hvis rilsanposer 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 krysskonterminering av prøvene ikke skal forekomme.

2.4 Prøvetaking med dykker

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

Hvis det er lang tid fra prøven blir forbehandlet til analyse, blir den frosset ned før forsendelse til laboratoriet. Forbehandling av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.3.

2.5 Gravitasjonsprøvetaker

Multiconsult disponerer en tyngre fallprøvetaker – ”piston 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 figur 2). Utstyret er meget godt egnet til rask prøvetaking i områder hvor det ønskes innsamlet prøver gjennom større dybder i sedimentsøylen, og slik det er forutsatt i retningslinjene for mudringssøknader.



Figur 2 Prinsippskisse for prøvetaking med "pistoncorer". Multiconsults "pistoncorer" i bruk.

Kjerneprøven blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling i sylindren, 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 prøvene ikke blir forbehandlet om bord på båten, blir prøvesylindren forseglet med et lokk i topp og bunn og oppbevares vertikalt under transport til laboratoriet.

Forbehandling av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.3.

2.6 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 grove sedimenter.

Prøvesylindren er av akrylplast eller rustfritt stål med diameter 54 mm og 1 m lang. Prøvetakingen blir utført ved at stempelet settes ca 10 cm fra bunnen av plastsylindren. Parallelt med at prøvetakeren presses nedover i sedimentene presses stempelet oppover i prøvesylindren. Dermed blir det sjøvann mellom stempelet overflatesedimentene som forblir uforstyrret. En hjelpevaier henges på stempelet for å løfte stempelet idet bunnen nås for at ikke prøven skal komprimeres av trykket. Når prøven kommer opp blir sylindren forseglet med gummilokk i bunn og topp.

Det tilstrebes å samle inn 4 replikate prøvesylindre fra hver stasjon.

Sylinderprøvene blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog og ellers behandlet som beskrevet under avsnitt 2.4.

Forbehandling av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.3.

2.7 Borefartøy "Borebas" "Frøy"

Båtene har utstyr for å ta sedimentprøver med gravitasjonsprøvetaker, grabb eller stempelprøvetaker. Det 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 rutinerte hjelpearbeidere i forhold til miljøprøvetaking følger båten.

Stedfesting av prøvestasjonene blir bestemt ved hjelp av båtens posisjoneringsutstyr (Leica MX1600). Nøyaktigheten for utstyret ligger innenfor ± 1 m i horisontalplanet.

Vanndybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av båtens ekkolodd (Furuno Digital module Navnet - tofrekvent 50/200 kHz), oppløsning bedre enn $\pm 0,1$ m.

NOTAT

OPPDRAAG	Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger	DOKUMENTKODE	10219434-RIGm-NOT-002
EMNE	Nordligste utdypingsområder - vurdering av miljøtilstand og deponiløsning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Kystverket	OPPDRAAGSLEDER	Elin Ophaug Kramvik
KONTAKTPERSON	Tore Fauske	SAKSBEHANDLER	Juho Junttila
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord

1 Bakgrunn

Kystverket planlegger oppmerking og utdyping av farleden på strekningen Bognes-Tjeldsundet-Harstad, og har i den forbindelse engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre supplerende marinbiologiske- og miljøgeologiske undersøkelser i utdypingsområdene og planlagte deponiområder i tillegg til strømmålinger. Farleden planlegges utdypet til ca. kote minus 11,3 (LAT).

Sjøbunnen i utdypingsområdet ved Mågøysundet består hovedsakelig av siltig sand med rugl og rugrester (skjellsand). Sjøbunn med rugl og siltig skjellsand er typisk for området. I nordvest er det områder med berg i dagen, steinete bunn og tare. Sjøbunnen i andre utdypingsområder Mågøy Syd, Tjuvholmgrunnen og Småholmgrunnen består hovedsakelig av berg, tareskog og lite løsmasser.

Foreliggende notat gir en oversikt over miljøtilstand og deponiforslag for overflatesedimentene i utdypingsområdene ved Mågøysundet, Mågøy syd, Tjuvholmgrunnen og Småholmgrunnen.

2 Utdypingsområder og sjødeponi

2.1 Områdebeskrivelse

Utdypingsområdet i Mågøysundet ligger nordøst for Harstad og planlagt utdypingsareal er ca. 20 000 m². Det er antatt at mudringsmassene består av ca. 12 000 m³ berg og ca. 19 200 m³ løsmasser. Sedimentene i Mågøysundet består hovedsakelig av siltig skjellsand (kalksand) med ruglerester.

Utdypingsområde i Mågøy syd ligger nordøst for Harstad og like sør for Mågøysundet. Planlagt utdypingsareal er ca. 1 500 m² og totalt volum ca. 1 600 m³. Det er antatt at mudringsmassene består av berg og lite løsmasser.

Utdypingsområde i Tjuvholmgrunnen ligger øst for Harstad og sør for Mågøy syd. Planlagt utdypingsareal er ca. 7 500 m² og totalt volum ca. 22 600 m³. Det er antatt at mudringsmassene består av berg og lite løsmasser.

Utdypingsområde i Småholmgrunnen ligger sørøst for Harstad og sør for Tjuvholmgrunnen. Planlagt utdypingsareal er ca. 2 750 m² og totalt volum ca. 6 500 m³. Det er antatt at mudringsmassene består av berg og lite løsmasser.

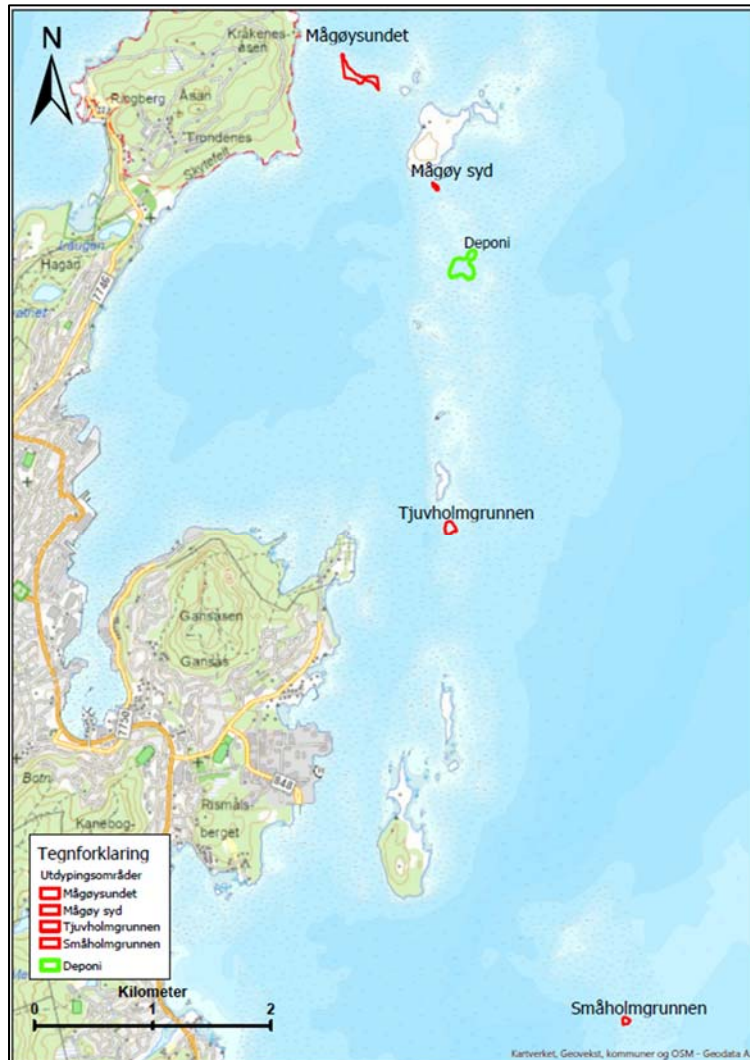
Totalt volum på mudringsmasser fra utdypingsområdene er ca. 62 000 m³ faste masser som tilsvarer ca. 91 000 m³ anbrakte masser.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
02	18.06.2024	Oppdatering med analyseresultater	Juho Junttila	Elin O. Kramvik	Elin O. Kramvik
01	15.11.2023	Oppdatering deponiløsninger og utdypingsområder	Juho Junttila	Elin O. Kramvik	Elin O. Kramvik
00	15.09.2023	Mågøysundet - vurdering av miljøtilstand og deponiløsning	Juho Junttila	Elin O. Kramvik	Elin O. Kramvik

Nordligste utdypingsområder - vurdering av miljøtilstand og deponiløsning

Planlagt deponiområde (ca. 30 500 m²) ligger sør for Mågøya ved ca. 30 m vanddybde. Sedimentene i deponiområdet består hovedsakelig av siltig skjellsand (kalksand) med ruglerester. Planlagt deponi har kapasitet på ca. 96 000 m³ (kote -21 LAT).

Se Figur 1 for beliggenhet til utdypingsområdene og det planlagte sjødeponiet.

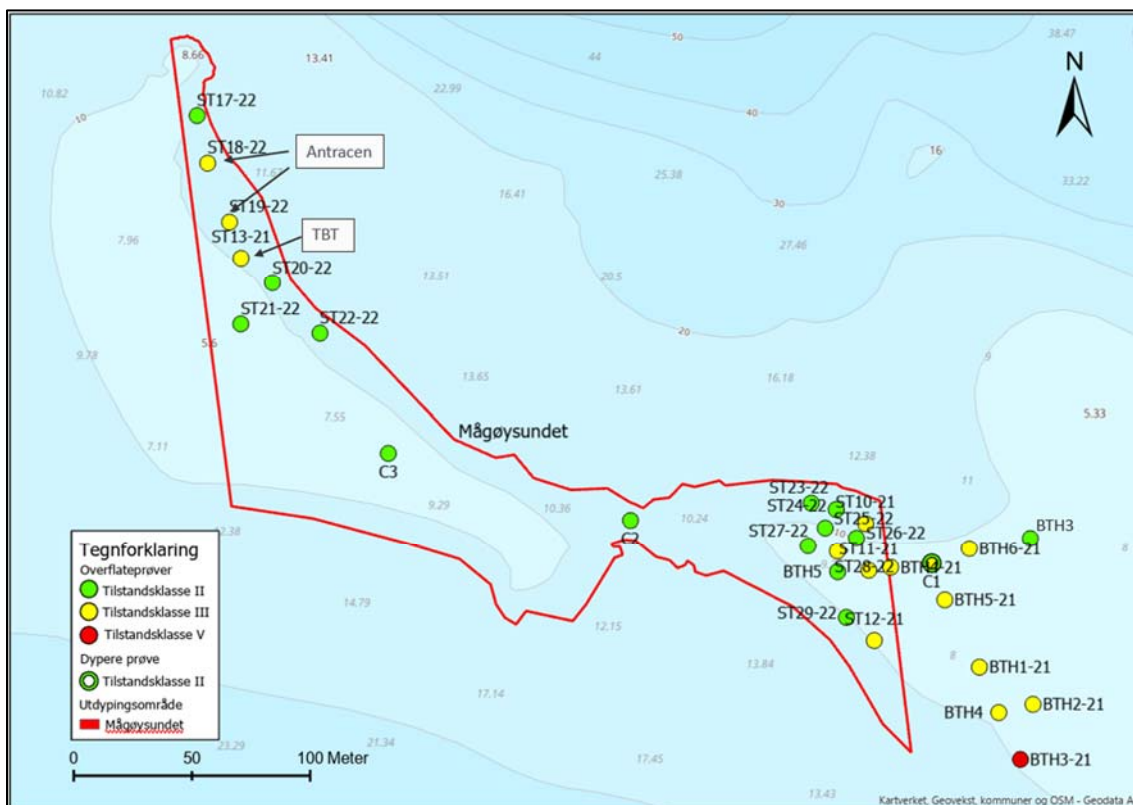


Figur 1: Utdypingsområder er merket med rødt og deponi med grønt. Kilde: Multiconsult

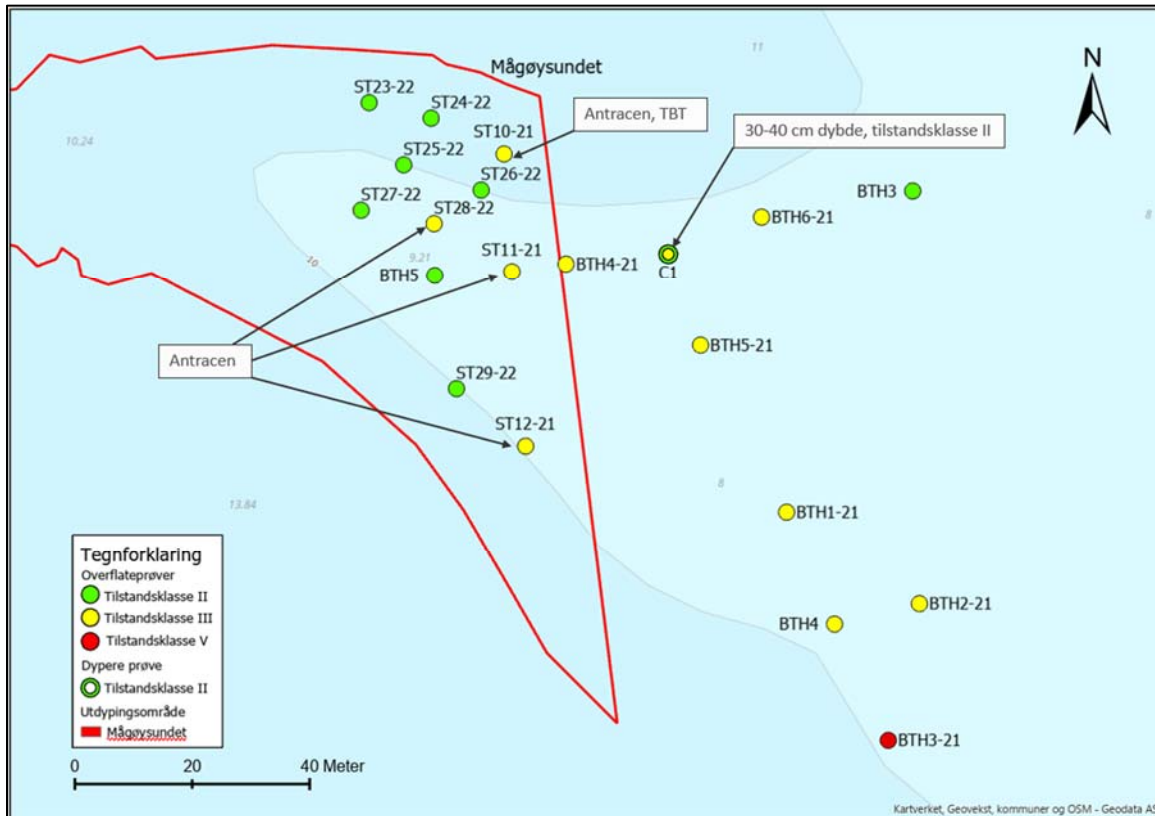
2.2 Miljøtilstand

Miljøundersøkelser utført i utdypingsområdet Mågåysundet inkludert tidligere undersøkelser [1], [2] viste innhold av PAH-forbindelsen antracen og TBT i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand iht. Miljødirektorets veileder M-608 [3] i syv av tjue overflateprøver (0-10 cm), se Figur 2 og 3. Tabell 1 viser analyseresultater for supplerende prøver som ikke er inkludert i tidligere undersøkelser [1], [2]. Analysebevis for supplerende prøver finnes i Vedlegg A.

Nordligste utdypingsområder - vurdering av miljøtilstand og deponiløsning



Figur 2: Mågåysundet utdypingsområde, rødt omriss, med høyeste påviste tilstandsklasse. Kilde: Multiconsult



Figur 3: Mågåysundet utdypingsområde øst med høyeste påviste tilstandsklasse. Kilde: Multiconsult

Forurensningstilstand og miljøprøvestasjoner i Mågåy syd, deponiområdet, Tjuvholmgrunnen og Småholmgrunnen er vist i Figur 4 og Tabell 1.

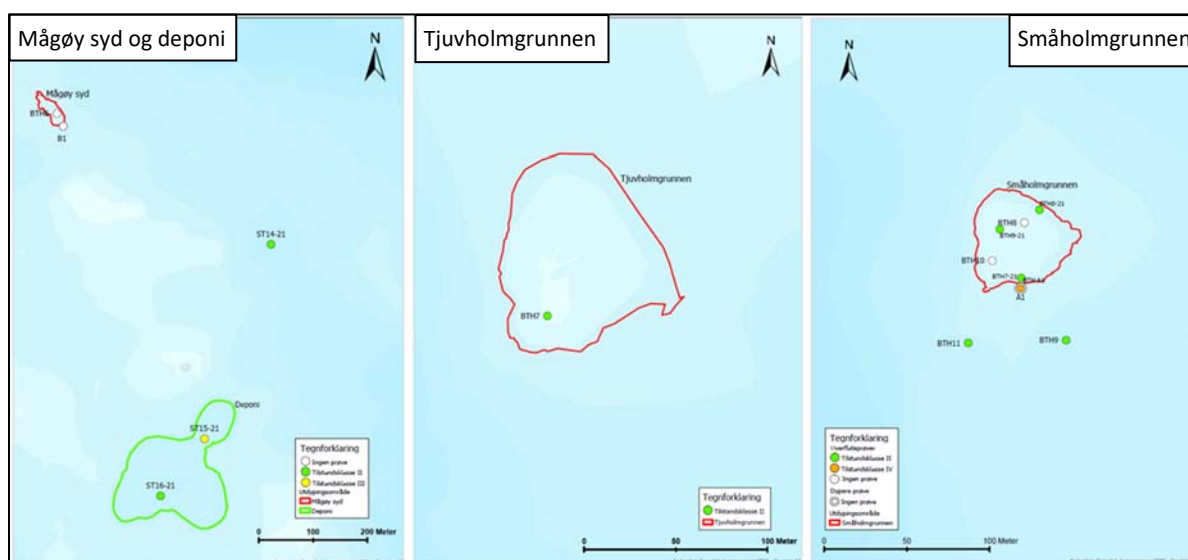
Nordligste utdypingsområder - vurdering av miljøtilstand og deponiløsning

På grunn av steinete bunn og lite løsmasser var det ikke mulig å ta miljøprøver for kjemiske analyser i utdypingsområdet Mågøy syd [2].

Miljøundersøkelsen [2] påviste god miljøtilstand (tilstandsklasse II) i én prøve i utdypingsområdet Tjuvholmgrunnen.

I området ved Småholmgrunnen ble det tidligere påvist dårlig miljøtilstand (tilstandsklasse IV) på grunn av innhold av kobber i én prøve [1]. Denne stasjonen ligger sør for utdypingsområdet. Det er ikke påvist forurensing i sedimentprøver fra tre stasjoner i aktuelt utdypingsområde [2].

Miljøundersøkelser i deponiområdet viste kun innhold av PAH-forbindelsen antracen i tilstandsklasse III i én av to overflateprøver (0-10 cm).



Figur 4: Utdypingsområder Mågøy syd, Tjuvholmgrunnen og Småholmgrunnen samt deponiområdet med høyeste påvist forurensing. Kilde: Multiconsult

Tabell 1. Analyseresultater for ST10-21 – ST29-22.

Prøvestasjoner		ST10-21 (0-5 cm)	ST11-21 (0-10 cm)	ST12-21 (0-10 cm)	ST13-21 (0-10 cm)	ST14-21 (0-5 cm)	ST15-21 (0-10 cm)	ST16-21 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	5.7	5.9	3.6	4	2.8	3.5	2.2
	Bly	4.5	3.8	<1	5.1	4.8	<1	6.4
	Kobber	5.8	6	<1	13	63	6.3	24
	Krom	8	7.2	4.1	7.1	7.8	7.9	9.4
	Kadmium	1	0.77	0.58	0.81	0.14	0.37	0.43
	Kvikksølv	0.027	0.046	0.017	0.056	0.019	0.02	0.028
	Nikkel	4.8	3.9	1.5	5.4	3.1	3.8	6.6
	Sink	45	33	15	45	69	15	37
	Naftalen	23	12	<10	<10	<10	14	<10
	Acenaftylen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Acenaften	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	10	<10	<10	<10	11	<10
	Fenantren	<10	16	<10	<10	<10	11	<10
	Antracen	7.8	13	7.2	<4	<4	9.1	<4
	Fluoranten	<10	13	<10	16	<10	<10	17
	Pyren	<10	17	<10	<10	<10	<10	15
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Krysen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	<10	<10	12	<10	<10	11
	Dibenso(ah)antracen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	20	<10	14	<10	<10	22
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10
	PAH16	31	110	<10	42	<160	45	65
	PCB7	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
	TBT	6.36	1.19	2.4	6.17	<1	<1	1.48

< = under deteksjonsgrense

Nordligste utdypingsområder - vurdering av miljøtilstand og deponiløsning

Prøvestasjoner		ST17-22 (0-10 cm)	ST18-22 (0-10 cm)	ST19-22 (0-10 cm)	ST20-22 (0-10 cm)	ST21-22 (0-10 cm)	ST22-22 (0-10 cm)	ST23-22 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	8	5.9	8.9	5.3	4.5	4.6	7
	Bly	<1.0	6.2	6.9	18	<1.0	<1.0	<1.0
	Kobber	1	9.2	13	17	2.4	1.8	3.4
	Krom	2.2	8.8	12	8.6	2.8	3.4	1.9
	Kadmium	1.5	0.84	0.78	0.85	0.43	0.64	1.6
	Kvikksølv	0.026	0.085	0.11	0.06	0.013	0.023	0.035
	Nikkel	2	5.6	7.8	7.1	1.5	2.1	2.2
	Sink	40	34	42	65	13	23	49
	Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	22	<10	<10	<10
Acenafitylen		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren		<10	23	38	<10	<10	<10	<10
Antracen		<4.0	9.3	12	4.6	<4.0	<4.0	<4.0
Fluroanten		<10	37	93	22	<10	<10	13
Pyren		<10	32	76	16	<10	<10	11
Benzo(a)antracen		<10	14	25	<10	<10	<10	<10
Krysen		<10	17	42	<10	<10	<10	<10
Benzo(b)fluoranten		<10	22	48	18	<10	<10	<10
Benzo(k)fluoranten		<10	22	62	21	<10	<10	<10
Benzo(a)pyren		<10	23	72	19	<10	<10	<10
Dibenso(ah)antracen		<10	<10	19	<10	<10	<10	<10
Benzo(g,h,i)perylene		<10	38	72	28	<10	<10	16
Indeno(1,2,3-cd)pyren		<10	25	53	17	<10	<10	<10
PAH16		<160	260	630	150	<160	<160	40
PCB7		<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
TBT		1.87	1.98	3.05	4.79	<1	3.13	1.08

< = under deteksjonsgrense

Prøvestasjoner		ST24-22 (0-10 cm)	ST25-22 (0-5cm)	ST26-22 (0-5 cm)	ST27-22 (0-10 cm)	ST28-22 (0-10 cm)	ST29-22 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	5	7.3	5.5	3.1	4.6	3.2
	Bly	2.8	<1.0	1.9	<1.0	5.3	<1.0
	Kobber	7	3.8	5.6	<1.0	16	1.4
	Krom	7.8	3.6	3.8	3.4	4.4	3.3
	Kadmium	0.73	0.82	0.93	0.72	0.94	0.6
	Kvikksølv	0.047	0.022	0.036	0.027	0.042	0.022
	Nikkel	4.8	2.5	2.6	1.8	4.7	1.8
	Sink	33	29	34	29	41	13
	Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	20	<10	<10	<10
Acenafitylen		<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften		<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren		<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren		<10	24	<10	<10	44	<10
Antracen		<4.0	<4.0	4.1	<4.0	16	<4.0
Fluroanten		13	16	<10	<10	63	<10
Pyren		<10	11	<10	<10	45	<10
Benzo(a)antracen		<10	<10	<10	<10	15	<10
Krysen		<10	<10	<10	<10	20	<10
Benzo(b)fluoranten		24	10	22	<10	26	<10
Benzo(k)fluoranten		23	12	<10	<10	19	<10
Benzo(a)pyren		14	<10	<10	<10	28	<10
Dibenso(ah)antracen		<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benzo(g,h,i)perylene	22	<10	15	10	37	<10	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	17	<10	<10	<10	22	<10	
PAH16	110	93	41	10	340	<160	
PCB7	<4	<4	<4	<4	<4	<4	
TBT	3.07	4.54	1.18	<1	<1	<1	

< = under deteksjonsgrense

3 Vurdering av forurensningsgrad

Det er påvist god miljøtilstand (tilstandsklasse II eller bedre) i overflatesedimentene i utdypingsområdene Mågøy syd, Tjuvholmgrunnen og Småholmgrunnen.

I Mågøysundet utdypingsområde er det påvist innhold av antracen i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) i seks prøver (ST10-21, ST11-21, ST12-21, ST18-22, ST19-22 og ST28-22) og innhold av TBT i tilstandsklasse III i to prøver (ST10-21 og ST13-21).

Nordligste utdypingsområder - vurdering av miljøtilstand og deponiløsning

Påvist innhold av antracen i utdypingsområdet (7,8 µg/kg, 13 µg/kg, 7,2 µg/kg, 9,3 µg/kg og 12 µg/kg og 16 µg/kg) er over grenseverdien mellom tilstandsklasse II og III (4,8 µg/kg). Øvre grense for tilstandsklasse III er 30 µg/kg.

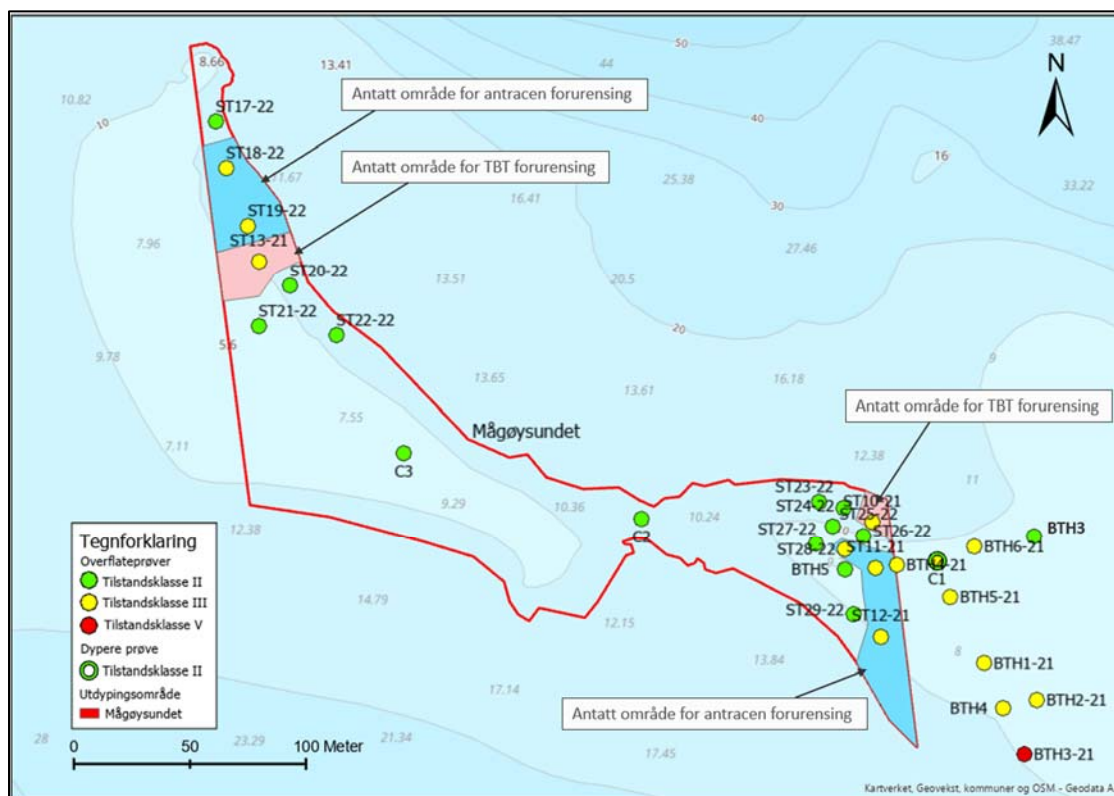
Innhold av TBT i utdypingsområdet (6,36 µg/kg og 6,17 µg/kg) er påvist like over grenseverdien mellom tilstandsklasse II og III (5 µg/kg).

Innhold av kalk (CaCO₃) i rugl/skjellrester fra Skjellsand/kalksand, kan føre til sterk binding av TBT i sedimentene slik at TBT blir mindre biotilgjengelig ifølge forskning utført av NGI med flere [4].

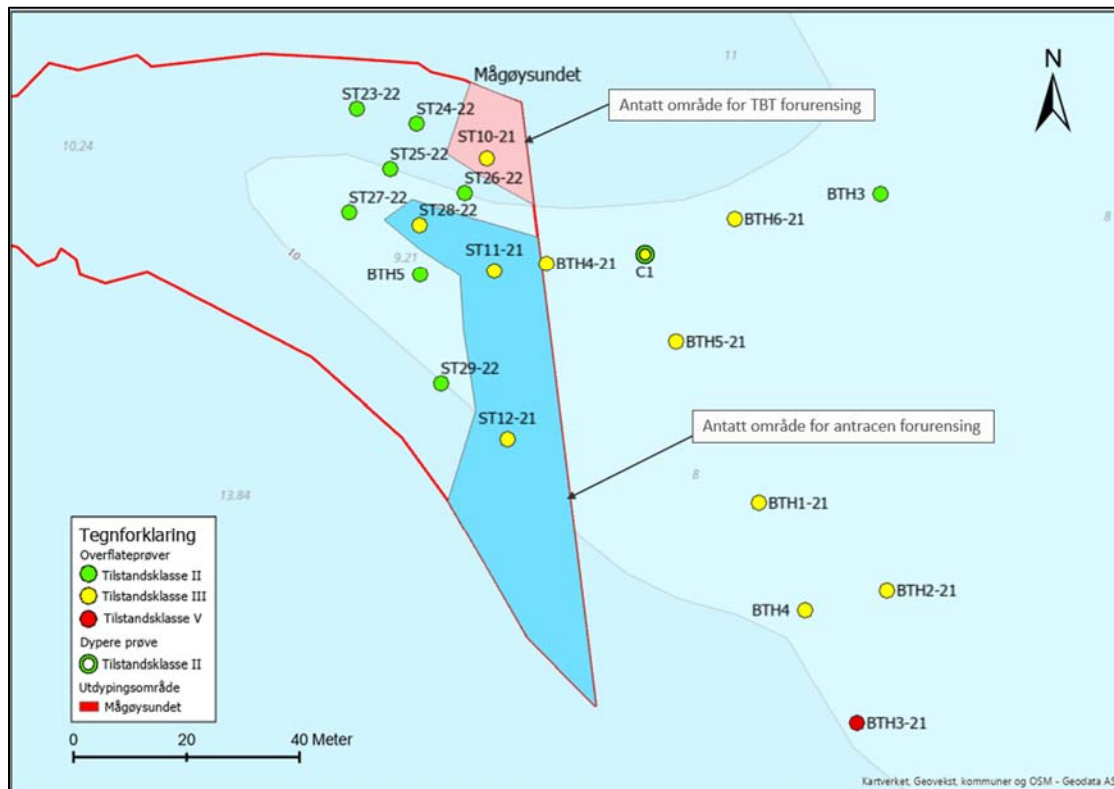
4 Vurdering av mudring i Mågøysundet

Det er anslått at det kun er overflatesedimentene i nordvestre del (ca. 700 m²) og nord i østre del (ca. 200 m²) i utdypingsområdet i Mågøysundet som klassifiseres som forurenset på grunn av TBT (Figur 5 og Figur 6).

Tilsvarende er det anslått at overflatesediment i nordvest (ca. 1 200 m²) og sørøst (ca. 1 400 m²) klassifiseres som forurenset på grunn av PAH-forbindelsen antracen (Figur 5 og Figur 6). De forurensete sedimentene i Mågøysundet består hovedsakelig av siltig skjellsand (kalksand) med rugl og ruglerester.



Figur 5: Antatte områder for TBT og antracen forurensing i Mågøysundet. Kilde: Multiconsult



Figur 6: Antatte områder for TBT og antracen forurensing i østre del av Mågøysundet. Kilde: Multiconsult

Utdypingen i Mågøysundet foreslås utført som følger:

1. Forurensede overflatesedimenter (<50 cm) i området mudres først og legges i lekter for videre håndtering og deponering. Grovt anslag på TBT volum er ca. 450 m³. Grovt anslag på antracenvolum er ca. 1 300 m³.
2. Deretter mudres rene sedimenter (ca. 29 500 m³) inkludert berg og legges i lekter for videre deponering.
3. Utdyping i øvrige områder (Mågøy syd, Tjuvholmgrunnen og Småholmgrunnen) mudres til sist og utføres iht. krav i tillatelsen til tiltak.

5 Deponering

5.1 Strandkantdeponi ved Rødskjær

Mudringsmassene fra utdypingene deponeres etter nærmere avklaringer rundt dumpesøknad for Rødskjær. Søknad for disse massene vil eventuelt omfatte både rene og lettere forurensede sedimenter.

5.2 Sjødeponi eller alternativ deponeringssted

Følgende rekkefølge for deponering foreslås hvis strandkantdeponi ved Rødskjær ikke realiseres:

Alternativ 1

1. Transport og deponering av 450 m³ TBT-holdige (nedre del av tilstandsklasse III) sedimenter og 1300 m³ sedimenter med innhold av antracen (tilstandsklasse III) fra utdypingsområdet ved Mågøysundet til deponi sør for Mågøya. Dumping skjer i perioder med minst strøm.
2. Transport og deponering av 29 500 m³ rene sedimenter fra utdypingsområdet ved Mågøysundet i deponi sør for Mågøya. Disse massene legges over forurensede masser.
3. Transport og deponering av 31 000 m³ rene sedimentere fra øvrige utdypingsområder i deponi sør for Mågøya.

Alternativ 2

1. Transport og deponering av 450 m³ TBT-holdige (nedre del av tilstandsklasse III) sedimenter og 1300 m³ sedimenter med innhold av antracen (tilstandsklasse III) fra utdypingsområdet ved Mågøysundet til annet godkjent deponi.
2. Transport og deponering av rene sedimenter fra alle utdypingsområder i sjøbunnsdeponi ved Hårvika.

Egnet deponeringsløsning bør vurderes i sammenheng med transportavstand og hensyn til klimagassutslipp samt andre hensyn til ytre miljø (overskvulping, kantring osv.).

Transport av ca. 90 000 m³ anbrakte masser vil utgjøre minimum 400-500 slep med lekter som rommer ca. 500 m³ (typisk lekestørrelse for større anlegg). På grunn av vanninnhold i muddermassene regner vi med ca. 40 % effektiv utnyttelse av letekapasitet. Transportavstanden til sjøbunnsdeponi ved Hårvika er fra ca. 15 km til ca. 37 km. En slik betydelig lektestransport vil medføre høye CO₂-utslipp og økt risiko for søl og spill, samt uønskede hendelser som kantring, kollisjon med bl.a. Tjeldsund bru og annen skipstrafikk.

Med bakgrunn i dette anses deponering i sjøbunnsdeponi sør for Mågøy som den beste løsningen dersom gjenbruk av massene i strandkantdeponi ved Rødskjær ikke lar seg realisere.

6 Referanser

- [1] Multiconsults rapport «10205008-05-RIGm-RAP-001 Gjennomseiling Harstad-Skjervøy, strekning 13. Harstadorrådet
- [2] Multiconsults rapport «10219434-RIGm-RAP-002_rev.02 - Bognes- Tjeldsund-Harstad med innseilinger – Miljøgeologiske undersøkelser og ROV undersøkelser.
- [3] Miljødirektoratet 2016: Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020, M-608.
- [4] NGI dokument 2012. Evaluering av gjennomføring av testtildekning på TBT-forurenset sediment utenfor Fiskerstrand verft i Sula kommune. 20071139-00-123-R.

Vedlegg A

Analysebevis ALS Laboratory Group AS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2118492	Side	: 1 av 12
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger
Kontakt	: Juho Junttila	Prosjektnummer	: 10219434
Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge	Prøvetaker	: ---
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ---
Telefon	: ---	Dato prøvemottak	: 2021-10-25 08:45
COC nummer	: ---	Analysedato	: 2021-10-25
Tilbuds- nummer	: OF191202	Dokumentdato	: 2021-11-10 11:55
		Antall prøver mottatt	: 7
		Antall prøver til analyse	: 7

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST10-21 (0-5 cm)

Prøvenummer lab

NO2118492001

Kundes prøvetakingsdato

2021-10-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrestoff								
Tørrestoff ved 105 grader	32.0	± 2.00	%	0.1	2021-10-28	S-DW105	LE	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	53.6	± 8.04	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-10-28	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	5.7	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	4.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	5.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	8	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1	± 0.30	mg/kg TS	0.02	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.027	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.8	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	45	± 13.50	mg/kg TS	3	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	7.8	± 20.00	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

ST10-21 (0-5 cm)
 NO2118492001
 2021-10-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(ghi)perylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	31	----	µg/kg TS	160	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	5.70	± 0.58	µg/kg TS	1	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	8.65	± 0.87	µg/kg TS	1	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	6.36	± 0.64	µg/kg TS	1.0	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	46.4	----	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	73.5	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	8.2	± 1.23	% tørrvekt	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

ST11-21 (0-10 cm)
 NO2118492002
 2021-10-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	51.4	± 7.71	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	57.0	± 2.00	%	0.1	2021-10-28	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-10-28	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	5.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	3.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	6	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.77	± 0.23	mg/kg TS	0.02	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.046	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.9	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	33	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								

Dokumentdato : 2021-11-10 11:55
 Side : 4 av 12
 Ordrenummer : NO2118492
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

ST11-21 (0-10 cm)

NO2118492002

2021-10-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Naftalen	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	13	± 20.00	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	110	----	µg/kg TS	160	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.06	± 0.22	µg/kg TS	1	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.90	± 0.30	µg/kg TS	1	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.19	± 0.13	µg/kg TS	1.0	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	48.6	----	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	78.1	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.9	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

ST12-21 (0-10 cm)

NO2118492003

2021-10-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	64.8	± 9.72	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	59.7	± 2.00	%	0.1	2021-10-28	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-10-28	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-11-10 11:55
 Side : 5 av 12
 Ordrenummer : NO2118492
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST12-21 (0-10 cm)

Prøvenummer lab

NO2118492003

Kundes prøvetakingsdato

2021-10-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Cr (Krom)	4.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.58	± 0.17	mg/kg TS	0.02	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.017	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	1.5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	15	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	7.2	± 20.00	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<10	----	µg/kg TS	160	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	1.96	± 0.21	µg/kg TS	1	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	1.30	± 0.15	µg/kg TS	1	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	2.40	± 0.25	µg/kg TS	1.0	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	35.2	----	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	92.6	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST12-21 (0-10 cm)	NO2118492003	2021-10-25 00:00						
Submatris: SEDIMENT												
Andre analyser - Fortsetter												
Totalt organisk karbon (TOC)	1.6	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST13-21 (0-10 cm)	NO2118492004	2021-10-25 00:00						
Submatris: SEDIMENT												
Tørrstoff												
Tørrstoff ved 105 grader	48.2	± 7.23	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Tørrstoff ved 105 grader	46.1	± 2.00	%	0.1	2021-10-28	S-DW105	LE	a ulev				
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-10-28	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
As (Arsen)	4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	5.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cr (Krom)	7.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	0.81	± 0.24	mg/kg TS	0.02	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	0.056	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	5.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	45	± 13.50	mg/kg TS	3	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	<4	----	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				

Dokumentdato : 2021-11-10 11:55
 Side : 7 av 12
 Ordrenummer : NO2118492
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn **ST13-21 (0-10 cm)**
 Prøvenummer lab **NO2118492004**
 Kundes prøvetakingsdato **2021-10-25 00:00**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	42	----	µg/kg TS	160	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	6.02	± 0.61	µg/kg TS	1	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	19.9	± 2.00	µg/kg TS	1	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	6.17	± 0.62	µg/kg TS	1.0	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	51.2	----	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	69.2	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.9	± 0.59	% tørrvekt	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn **ST14-21 (0-5 cm)**
 Prøvenummer lab **NO2118492005**
 Kundes prøvetakingsdato **2021-10-25 00:00**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	72	± 10.80	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	68.4	± 2.00	%	0.1	2021-11-02	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-11-02	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	4.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	63	± 18.90	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.14	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.019	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.1	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	69	± 20.70	mg/kg TS	3	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

ST14-21 (0-5 cm)
 NO2118492005
 2021-10-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB - Fortsetter								
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4	----	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	1.30	± 0.15	µg/kg TS	1	2021-11-02	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-11-02	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-11-02	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	28	----	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	90.6	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.8	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

ST15-21 (0-10 cm)
 NO2118492006
 2021-10-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	59.5	± 2.00	%	0.1	2021-10-28	S-DW105	LE	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	54.2	± 8.13	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-10-28	S-P46	LE	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST15-21 (0-10 cm)

Prøvenummer lab

NO2118492006

Kundes prøvetakingsdato

2021-10-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	6.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.37	± 0.11	mg/kg TS	0.02	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.020	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.8	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	15	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	9.1	± 20.00	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	45	----	µg/kg TS	160	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.40	± 0.25	µg/kg TS	1	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.26	± 0.24	µg/kg TS	1	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-10-28	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	45.8	----	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn **ST15-21 (0-10 cm)**
 Prøvenummer lab **NO2118492006**
 Kundes prøvetakingsdato **2021-10-25 00:00**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Fysisk - Fortsetter								
Sand (>63µm)	85.7	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	12	± 1.80	% tørrvekt	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn **ST16-21 (0-10 cm)**
 Prøvenummer lab **NO2118492007**
 Kundes prøvetakingsdato **2021-10-25 00:00**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrestoff								
Tørrestoff ved 105 grader	59.3	± 2.00	%	0.1	2021-11-02	S-DW105	LE	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	55.1	± 8.27	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-11-02	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.2	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	6.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	24	± 7.20	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	9.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.43	± 0.13	mg/kg TS	0.02	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.028	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	6.6	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	37	± 11.10	mg/kg TS	3	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4	----	µg/kg TS	4	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST16-21 (0-10 cm)

Prøvenummer lab

NO2118492007

Kundes prøvetakingsdato

2021-10-25 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	65	----	µg/kg TS	160	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	1.21	± 0.14	µg/kg TS	1	2021-11-02	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.85	± 0.30	µg/kg TS	1	2021-11-02	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.48	± 0.16	µg/kg TS	1.0	2021-11-02	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	44.9	----	%	0.1	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	71.3	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2021-10-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-10-25	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-P46	Prep metode- OTC 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. MU 15% PAH-16 metode REFLAB 4:2008 PCB-7 ved GC/MS/SIM, EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode DS259



Noter: **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 = Målesikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

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



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2203581	Side	: 1 av 16
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger
Kontakt	: Juho Junttila	Prosjektnummer	: 10219434
Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-02-25 10:28
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-02-25
Tilbuds- nummer	: OF191202	Dokumentdato	: 2022-03-09 09:38
		Antall prøver mottatt	: 7
		Antall prøver til analyse	: 7

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn ST19-22 (0-10 cm)				
				Prøvenummer lab NO2203581001				
				Kundes prøvetakingsdato 2022-02-25 00:00				
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	39.3	± 5.90	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	46.4	± 2.00	%	0.1	2022-02-28	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-02	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	8.9	± 2.67	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	6.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.78	± 0.23	mg/kg TS	0.02	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.11	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	7.8	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	42	± 12.60	mg/kg TS	3	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	38	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	12	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	93	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	76	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	42	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	48	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	72	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	72	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-03-09 09:38
 Side : 3 av 16
 Ordrenummer : NO2203581
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		ST19-22 (0-10 cm)		
				Prøvenummer lab		NO2203581001		
				Kundes prøvetakingsdato		2022-02-25 00:00		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Indeno(123cd)pyren^	53	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	630	----	µg/kg TS	160	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	10.6	± 1.10	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	15.2	± 1.50	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	3.05	± 0.31	µg/kg TS	1.0	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	60.7	----	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	59.4	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		ST20-22 (0-10 cm)		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	NO2203581002	2022-02-25 00:00			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		ST20-22 (0-10 cm)				
				Prøvenummer lab		NO2203581002				
				Kundes prøvetakingsdato		2022-02-25 00:00				
Tørrstoff										
Tørrstoff ved 105 grader	46.8	± 7.02	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrstoff ved 105 grader	51.2	± 2.00	%	0.1	2022-02-28	S-DW105	LE	a ulev		
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-02	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
As (Arsen)	5.3	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	18	± 5.40	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	190	± 57.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cr (Krom)	8.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.85	± 0.26	mg/kg TS	0.02	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	0.060	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	7.1	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	190	± 57.00	mg/kg TS	3	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	4.6	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten^	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten^	21	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren^	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren^	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PAH-16	150	----	µg/kg TS	160	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*		
Organometaller										
Monobutyltinn	11.0	± 1.10	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev		

Dokumentdato : 2022-03-09 09:38
Side : 5 av 16
Ordrenummer : NO2203581
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST20-22 (0-10 cm)	Analysedato			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn				
				Prøvenummer lab				
				Kundes prøvetakingsdato				
				LOR	Analysedato			
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	8.91	± 0.89	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	4.79	± 0.48	µg/kg TS	1.0	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	53.2	----	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	61.5	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.4	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.8	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetaksdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST21-22 (0-10 cm)	NO2203581003	2022-02-25 00:00						
Submatriks: SEDIMENT												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kundes prøvenavn ST21-22 (0-10 cm) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Prøvenummer lab NO2203581003 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kundes prøvetaksdato 2022-02-25 00:00 </div>												
Tørrstoff												
Tørrstoff ved 105 grader	63.3	± 9.50	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Tørrstoff ved 105 grader	61.1	± 2.00	%	0.1	2022-02-28	S-DW105	LE	a ulev				
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-02	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
As (Arsen)	4.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	2.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cr (Krom)	2.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	0.43	± 0.13	mg/kg TS	0.02	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	0.013	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	1.5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	13	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Organometaller												
Monobutyltinn	1.81	± 0.20	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev				

Dokumentdato : 2022-03-09 09:38
Side : 7 av 16
Ordrenummer : NO2203581
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST21-22 (0-10 cm)	Analysedato			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn				
				Prøvenummer lab				
				Kundes prøvetakingsdato				
				LOR	Analysedato			
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	1.05	± 0.13	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	36.7	----	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	81.3	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.94	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST24-22 (0-10 cm)	NO2203581004	2022-02-25 00:00						
Submatriks: SEDIMENT												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kundes prøvenavn ST24-22 (0-10 cm) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Prøvenummer lab NO2203581004 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kundes prøvetakingsdato 2022-02-25 00:00 </div>												
Tørrstoff												
Tørrstoff ved 105 grader	43.5	± 6.53	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Tørrstoff ved 105 grader	56.1	± 2.00	%	0.1	2022-02-28	S-DW105	LE	a ulev				
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-02	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
As (Arsen)	5.0	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	2.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	7.0	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cr (Krom)	7.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	0.73	± 0.22	mg/kg TS	0.02	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	0.047	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	4.8	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	33	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten [^]	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten [^]	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren [^]	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Indeno(123cd)pyren [^]	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PAH-16	110	----	µg/kg TS	160	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Organometaller												
Monobutyltinn	4.66	± 0.47	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev				

Dokumentdato : 2022-03-09 09:38
Side : 9 av 16
Ordrenummer : NO2203581
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Metode	Utf. lab	Acc.Key	
				ST24-22 (0-10 cm)	Analysedato				
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn					
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
				LOR	Analysedato				
Organometaller - Fortsetter									
Dibutyltinn	2.09	± 0.22	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev	
Tributyltinn	3.07	± 0.31	µg/kg TS	1.0	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev	
Fysikalsk									
Vanninnhold	56.5	----	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sand (>63µm)	66.9	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Andre analyser									
Totalt organisk karbon (TOC)	2.4	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Dokumentdato : 2022-03-09 09:38
 Side : 10 av 16
 Ordnummer : NO2203581
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetaksdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST25-22 (0-5cm)	NO2203581005	2022-02-25 00:00						
Submatriks: SEDIMENT												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kundes prøvenavn ST25-22 (0-5cm) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Prøvenummer lab NO2203581005 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kundes prøvetaksdato 2022-02-25 00:00 </div>												
Tørrstoff												
Tørrstoff ved 105 grader	56.5	± 8.48	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Tørrstoff ved 105 grader	59.6	± 2.00	%	0.1	2022-02-28	S-DW105	LE	a ulev				
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-02	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
As (Arsen)	7.3	± 2.19	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	3.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cr (Krom)	3.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	0.82	± 0.25	mg/kg TS	0.02	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	0.022	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	2.5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	29	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten^	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten^	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PAH-16	93	----	µg/kg TS	160	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Organometaller												
Monobutyltinn	2.70	± 0.28	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev				

Dokumentdato : 2022-03-09 09:38
Side : 11 av 16
Ordrenummer : NO2203581
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		ST25-22 (0-5cm)		
				Prøvenummer lab		NO2203581005		
				Kundes prøvetakingsdato		2022-02-25 00:00		
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	1.09	± 0.13	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	4.54	± 0.46	µg/kg TS	1.0	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	43.5	----	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	73.8	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	10	± 1.50	% tørrvekt	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-03-09 09:38
 Side : 12 av 16
 Ordrenummer : NO2203581
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetaksdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST26-22 (0-5 cm)	NO2203581006	2022-02-25 00:00						
Submatriks: SEDIMENT												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kundes prøvenavn ST26-22 (0-5 cm) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Prøvenummer lab NO2203581006 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kundes prøvetaksdato 2022-02-25 00:00 </div>												
Tørrstoff												
Tørrstoff ved 105 grader	60.8	± 9.12	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Tørrstoff ved 105 grader	56.3	± 2.00	%	0.1	2022-02-28	S-DW105	LE	a ulev				
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-02	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
As (Arsen)	5.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	1.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	5.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cr (Krom)	3.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	0.93	± 0.28	mg/kg TS	0.02	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	0.036	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	2.6	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	34	± 10.20	mg/kg TS	3	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	4.1	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten [^]	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PAH-16	41	----	µg/kg TS	160	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Organometaller												
Monobutyltinn	2.68	± 0.28	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev				

Dokumentdato : 2022-03-09 09:38
Side : 13 av 16
Ordrenummer : NO2203581
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Submatriks: SEDIMENT				ST26-22 (0-5 cm)				
				NO2203581006				
				2022-02-25 00:00				
				Kundes prøvetakingsdato				
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.18	± 0.13	µg/kg TS	1.0	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	39.2	----	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	71.4	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	7.3	± 1.10	% tørrvekt	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST29-22 (0-10 cm)	NO2203581007	2022-02-25 00:00						
Submatriks: SEDIMENT												
Kundes prøvenavn												
Prøvenummer lab												
Kundes prøvetakingsdato												
Tørrstoff												
Tørrstoff ved 105 grader	61.8	± 9.27	%	0.1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Tørrstoff ved 105 grader	60.4	± 2.00	%	0.1	2022-02-28	S-DW105	LE	a ulev				
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-02	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
As (Arsen)	3.2	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	1.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cr (Krom)	3.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	0.60	± 0.18	mg/kg TS	0.02	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	0.022	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	1.8	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	13	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	*				
Organometaller												
Monobutyltinn	1.53	± 0.17	µg/kg TS	1	2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev				



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST29-22 (0-10 cm)	Prøvenummer lab					
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvetakingsdato		NO2203581007		2022-02-25 00:00		
Organometaller - Fortsetter										
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-03-02		2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-03-02		2022-03-02	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk										
Vanninnhold	38.2	----	%	0.1	2022-02-25		2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	85.8	----	%	-	2022-02-25		2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2022-02-25		2022-02-25	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	1.4	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-02-25		2022-02-25	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-P46	Prep metode- OTC 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 ved GC/MS/SIM, metode: EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode: DS259

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

MU = Måleusikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

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

Dokumentdato : 2022-03-09 09:38
Side : 16 av 16
Ordrenummer : NO2203581
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



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2205046	Side	: 1 av 14
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: ----
Kontakt	: Juho Junttila	Prosjektnummer	: 200407
Adresse	: Miljøgeologi	Prøvetaker	: ----
	: Kvaløyveien 156	Sted	: ----
	: 9013 Tromsø	Dato prøvemottak	: 2022-03-17 13:03
	: Norge		
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Analysedato	: 2022-03-18
Telefon	: ----	Dokumentdato	: 2022-03-28 16:37
COC nummer	: ----	Antall prøver mottatt	: 6
Tilbuds- nummer	: OF191202	Antall prøver til analyse	: 6

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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

Dokumentdato : 2022-03-28 16:37
 Side : 3 av 14
 Ordrenummer : NO2205046
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	ST17-22 (0-10 cm)	NO2205046001			
Submatriks: SEDIMENT										
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter										
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	*		
Organometaller										
Monobutyltinn	4.58	± 0.46	µg/kg TS	1	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev		
Dibutyltinn	4.07	± 0.41	µg/kg TS	1	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev		
Tributyltinn	1.87	± 0.19	µg/kg TS	1.0	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev		
Fysikalsk										
Vanninnhold	29.1	----	%	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sand (>63µm)	72.7	----	%	-	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	2.7	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		ST18-22 (0-10 cm)		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab		LOR	Analysedato			
				Kundes prøvetakingsdato						
Submatriks: SEDIMENT										
Kundes prøvenavn										
Prøvenummer lab										
Kundes prøvetakingsdato										
ST18-22 (0-10 cm)										
NO2205046002										
2022-03-17 00:00										
Tørrstoff										
Tørrstoff ved 105 grader	51.8	± 7.77	%	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrstoff ved 105 grader	52.8	± 2.00	%	0.1	2022-03-21	S-DW105	LE	a ulev		
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-22	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
As (Arsen)	5.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	6.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	9.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cr (Krom)	8.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.84	± 0.25	mg/kg TS	0.02	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	0.085	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	5.6	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	34	± 10.20	mg/kg TS	3	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	9.3	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	32	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen^	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Krysen^	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten^	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten^	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren^	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	38	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren^	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PAH-16	260	----	µg/kg TS	160	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	*		
Organometaller										
Monobutyltinn	5.23	± 0.53	µg/kg TS	1	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev		

Dokumentdato : 2022-03-28 16:37
 Side : 5 av 14
 Ordrenummer : NO2205046
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	ST18-22 (0-10 cm)	Prøvenummer lab			
Submatriks: SEDIMENT										
Organometaller - Fortsetter										
Dibutyltinn	6.27	± 0.63	µg/kg TS	1	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev		
Tributyltinn	1.98	± 0.21	µg/kg TS	1.0	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev		
Fysikalsk										
Vanninnhold	48.2	----	%	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sand (>63µm)	62.5	----	%	-	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Kornstørrelse <2 µm	0.4	----	%	-	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	2.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		ST22-22 (0-10 cm)		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	NO2205046003	2022-03-17 00:00			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		ST22-22 (0-10 cm)				
				Prøvenummer lab		NO2205046003				
				Kundes prøvetakingsdato		2022-03-17 00:00				
Tørrstoff										
Tørrstoff ved 105 grader	62.1	± 9.32	%	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrstoff ved 105 grader	38.4	± 2.00	%	0.1	2022-03-21	S-DW105	LE	a ulev		
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-22	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
As (Arsen)	4.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	1.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cr (Krom)	3.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.64	± 0.19	mg/kg TS	0.02	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	0.023	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	2.1	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	23	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	*		
Organometaller										
Monobutyltinn	9.20	± 0.92	µg/kg TS	1	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev		

Dokumentdato : 2022-03-28 16:37
 Side : 7 av 14
 Ordrenummer : NO2205046
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	ST22-22 (0-10 cm)	Prøvenummer lab			
Submatriks: SEDIMENT										
Organometaller - Fortsetter										
Dibutyltinn	16.3	± 1.60	µg/kg TS	1	2022-03-22			S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	3.13	± 0.32	µg/kg TS	1.0	2022-03-22			S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk										
Vanninnhold	37.9	----	%	0.1	2022-03-18			S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	72.6	----	%	-	2022-03-18			S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.5	----	%	-	2022-03-18			S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	2.5	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-03-18			S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST23-22 (0-5 cm)	NO2205046004	2022-03-17 00:00						
Submatriks: SEDIMENT												
Kundes prøvenavn												
Prøvenummer lab												
Kundes prøvetakingsdato												
Tørrstoff												
Tørrstoff ved 105 grader	57.4	± 8.61	%	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Tørrstoff ved 105 grader	65.7	± 2.00	%	0.1	2022-03-21	S-DW105		LE	a ulev			
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-22	S-P46		LE	a ulev			
Totale elementer/metaller												
As (Arsen)	7.0	± 2.10	mg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Cu (Kopper)	3.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Cr (Krom)	1.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Cd (Kadmium)	1.6	± 0.48	mg/kg TS	0.02	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Hg (Kvikksølv)	0.035	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Ni (Nikkel)	2.2	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Zn (Sink)	49	± 14.70	mg/kg TS	3	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	*			
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Fluoranten	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Pyren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Benso(ghi)perylene	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	a ulev			
Sum PAH-16	40	----	µg/kg TS	160	2022-03-18	S-SEDB (6578)		DK	*			
Organometaller												
Monobutyltinn	6.17	± 0.62	µg/kg TS	1	2022-03-22	S-GC-46		LE	a ulev			

Dokumentdato : 2022-03-28 16:37
Side : 9 av 14
Ordrenummer : NO2205046
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Metode	Utf. lab	Acc.Key	
				LOR	Analysedato				
Submatriks: SEDIMENT				ST23-22 (0-5 cm)					
				NO2205046004					
				2022-03-17 00:00					
				Kundes prøvetakingsdato					
				Kundes prøvenavn					
				Prøvenummer lab					
				Kundes prøvetakingsdato					
Organometaller - Fortsetter									
Dibutyltinn	2.77	± 0.29	µg/kg TS	1	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev	
Tributyltinn	1.08	± 0.12	µg/kg TS	1.0	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev	
Fysikalsk									
Vanninnhold	42.6	----	%	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sand (>63µm)	84.4	----	%	-	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Andre analyser									
Totalt organisk karbon (TOC)	3.4	± 0.51	% tørrvekt	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		ST27-22 (0-10 cm)		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	NO2205046005	2022-03-17 00:00			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		ST27-22 (0-10 cm)				
				Prøvenummer lab		NO2205046005				
				Kundes prøvetakingsdato		2022-03-17 00:00				
Tørrstoff										
Tørrstoff ved 105 grader	64.3	± 9.65	%	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrstoff ved 105 grader	59.7	± 2.00	%	0.1	2022-03-21	S-DW105	LE	a ulev		
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-22	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
As (Arsen)	3.1	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cr (Krom)	3.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.72	± 0.22	mg/kg TS	0.02	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	0.027	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	1.8	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	29	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PAH-16	10	----	µg/kg TS	160	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	*		
Organometaller										
Monobutyltinn	2.06	± 0.22	µg/kg TS	1	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev		

Dokumentdato : 2022-03-28 16:37
Side : 11 av 14
Ordrenummer : NO2205046
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Submatriks: SEDIMENT				ST27-22 (0-10 cm)				
				NO2205046005				
				2022-03-17 00:00				
				Kundes prøvetakingsdato				
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	1.18	± 0.14	µg/kg TS	1	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	35.7	----	%	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	79.7	----	%	-	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.3	----	%	-	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.3	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST28-22 (0-10 cm)	NO2205046006	2022-03-17 00:00						
Submatriks: SEDIMENT												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kundes prøvenavn ST28-22 (0-10 cm) </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Prøvenummer lab NO2205046006 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Kundes prøvetakingsdato 2022-03-17 00:00 </div>												
Tørrstoff												
Tørrstoff ved 105 grader	49.5	± 7.43	%	0.1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Tørrstoff ved 105 grader	61.8	± 2.00	%	0.1	2022-03-21	S-DW105	LE	a ulev				
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-03-22	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
As (Arsen)	4.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	5.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	16	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cr (Krom)	4.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	0.94	± 0.28	mg/kg TS	0.02	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	0.042	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	4.7	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	41	± 12.30	mg/kg TS	3	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	44	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	16	± 20.00	µg/kg TS	4	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	63	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	45	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen [^]	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen [^]	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten [^]	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten [^]	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren [^]	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Indeno(123cd)pyren [^]	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PAH-16	340	----	µg/kg TS	160	2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	*				
Organometaller												
Monobutyltinn	2.83	± 0.29	µg/kg TS	1	2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev				



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				ST28-22 (0-10 cm)	Prøvenummer lab					
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvetakingsdato		NO2205046006		2022-03-17 00:00		
Organometaller - Fortsetter										
Dibutyltinn	1.61	± 0.18	µg/kg TS	1	2022-03-22		2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-03-22		2022-03-22	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk										
Vanninnhold	50.5	----	%	0.1	2022-03-18		2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	66.3	----	%	-	2022-03-18		2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.4	----	%	-	2022-03-18		2022-03-18	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	2.6	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-03-18		2022-03-18	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 ved GC/MS/SIM, metode: EPA 8082 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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

Dokumentdato : 2022-03-28 16:37
Side : 14 av 14
Ordrenummer : NO2205046
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

RAPPORT

Gjennomseiling Harstad-Skjervøy, strekning 13 Harstadorrådet

OPPDRAUGSGIVER

Kystverket

EMNE

Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse

DATO / REVISJON: 2018-10-16 / 00

DOKUMENTKODE: 10205008-05-RIG-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

OPPDRAG	Harstadorrådet	DOKUMENTKODE	10205008-05-RIG-RAP-001
EMNE	Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kystverket	OPPDRAGSLEDER	Karen Kalstad Forseth
KONTAKTPERSON	Arnt Edmund Ofstad	UTARBEIDET AV	Martine Johnsen Waldeland
KOORDINATER	SONE: 33 ØST: 565193 NORD: 7633916	ANSVARLIG ENHET	10235011 Geoteknikk Nord
GNR./BNR./SNR.	Harstad kommune		

SAMMENDRAG

Som en del av avropet «Gjennomseiling Harstad-Skjervøy, strekning 13» vurderer Kystverket om det skal utføres utdypning ved 8 områder og om det skal settes ut merker ved 8 områder/grunner i Harstadorrådet.

00	2018-10-16	Datarapport – Geoteknisk grunnundersøkelse	MAJ	BGJ	KKF
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
1.1	Formål og bakgrunn	6
1.2	Utførelse	6
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	6
1.4	Innhold og bruk av rapporten	6
2	Områdebeskrivelse	7
2.1	Området og topografi	7
3	Geotekniske grunnundersøkelser	8
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	8
3.2	Utførte grunnundersøkelser	8
3.2.1	Feltundersøkelser	8
3.2.2	Laboratorieundersøkelser	9
4	Grunnforholdsbeskrivelse	11
4.1	Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser	11
4.1.1	Skarvhausbøen – utdyping	11
4.1.2	Medbøen – utdyping	11
4.1.3	Innerbøen – utdyping	11
4.1.4	Hestebøen – utdyping	11
4.1.5	Kjeøybøen – utdyping	12
4.1.6	Kjeøybøen - merke	12
4.1.7	Helligbøen – utdyping	12
4.1.8	Kråknesbøen – utdyping og merke	12
4.1.9	Kråkeneset – merke	12
4.1.10	Mågøysundet – utdyping	13
4.1.11	Mågøy lykt – merke	13
4.1.12	Mågøy sør – utdyping	13
4.1.13	Mågøy sør-øst – merke	13
4.1.14	Tjuvholmgrunnen – merke	13
4.1.15	Småholmgrunnen – utdyping	14
4.1.16	Litleholmen vest – merke	14
4.1.17	Litleholmen øst – merke	14
4.1.18	Litleholmen sør – merke	14
5	Geoteknisk evaluering av resultatene	15
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder	15
5.2	Viktige forutsetninger	15
5.3	Undersøkelles- og prøve kvalitet	15
5.4	Påvisning av bergnivå	15
6	Behov for supplerende grunnundersøkelser	16
7	Referanser	16

TEGNINGER

10205008-05-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-001	Borplan Skarvhausbøen
	-002	Borplan Medbøen
	-003	Borplan Innerbøen
	-004	Borplan Hestebøen
	-005	Borplan Kjeøybøen
	-006	Borplan Merke Kjeøybøen
	-007	Borplan Helligbøen
	-008	Borplan Kråkenesbøen og Kråkeneset
	-009	Borplan Mågøysundet
	-010	Borplan Mågøy lykt og Mågøy sør
	-011	Borplan Mågøy sør-øst
	-012	Borplan Tjuvholmgrunnen
	-013	Borplan Småholmgrunnen
	-014	Borplan Litleholmen vest og øst
	-015	Borplan Litleholmen sør
	-200	Geotekniske data Hestebøen
	-201	Geotekniske data Merke Kjeøybøen
	-202	Geotekniske data Kråkeneset
	-203 og -204	Geotekniske data Mågøysundet
	-205	Geotekniske data Mågøy sør-øst
	-206	Geotekniske data Litleholmen vest
	-207	Geotekniske data Litleholmen øst
	-208	Geotekniske data Litleholmen sør
	-300 til -302	Korngraderingsanalyser
	-600 og 601	Profil, Skarvhausbøen
	-602	Profil Medbøen
	-603 og -604	Profil Innerbøen
	-605 og -606	Profil Hestebøen
	-607	Profil Kjeøybøen
	-608	Profil Merke Kjeøybøen
	-609	Profil Helligbøen
	-610	Profil Kråkenesbøen
	-611	Profil Kråkeneset
	-612 til -614	Profil Mågøysundet
	-615	Profil Mågøy lykt
	-616	Profil Mågøy sør
	-617	Profil Mågøy sør-øst
	-618	Profil Tjuvholmgrunnen
	-619	Profil Småholmgrunnen
	-620	Profil Litleholmen vest
	-621	Profil Litleholmen øst
	-622	Profil Litleholmen sør

VEDLEGG

Vedlegg A – Utførte feltundersøkelser

BILAG

1. Geoteknisk bilag – Feltundersøkelser
2. Geoteknisk bilag – Laboratorieundersøkelser
3. Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer

1 Innledning

Foreliggende rapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser for Kystverket i Harstadorrådet.

1.1 Formål og bakgrunn

Som en del av avropet «Gjennomseiling Harstad-Skjervøy, strekning 13» vurderer Kystverket om det skal utføres utdypning ved 8 områder og om det skal settes ut merker ved 8 områder/grunner i Harstadorrådet. Multiconsult Norge AS har i den forbindelse utført grunnundersøkelse ved de 16 områdene.

1.2 Utførelse

Boringens utførelse er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 1, mens oversikt over metodestandarder for utførelse er gitt i geoteknisk bilag 3.

Metodikk/prosedyre for utførelse av laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 2.

Feltundersøkelsene ble utført av Multiconsult Norge AS med borebåten BoreCat i juni/juli 2018. Alle kotehøyder refererer til Sjøkartnull, og er regnet om fra NN 2000 med differanse 1,52 meter. Borpunktene er målt inn i koordinatsystem UTM 33 EUREF 89 ved hjelp av CPOS DGPS med nøyaktighet ± 5 cm.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Multiconsults geotekniske laboratorium i Tromsø i uke 39/2018.

1.3 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [1]. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 0 og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening 0.

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 0 og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7) – Del 2 [2].

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 3.

1.4 Innhold og bruk av rapporten

Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser i geotekniske termer og krever geoteknisk kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringsammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak, og vi anbefaler at det engasjeres geoteknisk kompetanse i det videre arbeidet med prosjektet.

Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurenset grunn i det undersøkte området. Resultatene fra de miljøgeologiske undersøkelsene er presentert i en egen datarapport, rapport nr. 10205008-05-RIGm-RAP-001.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Området og topografi

De undersøkte områdene ligger i Toppsundet ved Grøtvær og i Vågsfjorden ved Harstad i Harstad kommune. Figur 2-1 viser et kartutsnitt over områdene.



Figur 2-1 Kartutsnitt med undersøkte området [norgeskart.no].

3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Multiconsult har ikke utført grunnundersøkelser i disse områdene tidligere.

3.2 Utførte grunnundersøkelser

3.2.1 Feltundersøkelser

Utførte grunnundersøkelser i de ulike områdene er listet i tabell 3-1. Borplanene er vist i tegning -001 til -015. Utskrifter av totalsonderingene er vist i profil i tegning -600 til -622.

Tabell 3-1 Utførte grunnundersøkelser

Område	Antall TOT avsluttet i antatt berg	Antall prøveserier med sylindrerprøver (Ø54 mm)	Tegningsnr. borplan (RIG-TEG)	Tegningsnr. profil (RIG-TEG)
Skarvhausbøen	7	-	-001	-600 og -601
Medbøen	8	-	-002	-602
Innerbøen	9	-	-003	-603 og -604
Hestebøen	12	1	-004	-605 og -606
Kjeøybøen	8	-	-005	-607
Merke Kjeøybøen	5	1	-006	-608
Helligbøen	10	-	-007	-609
Kråkenesbøen	5	-	-008	-610
Kråkeneset	4	1	-008	-611
Mågøysundet	20	2	-009	-612 til -614
Mågøy lykt	4	-	-010	-615
Mågøy sør	5	-	-010	-616
Mågøy sør-øst	4	1	-011	-617
Tjuvholmgrunnen	4	-	-012	-618
Småholmgrunnen	7	-	-013	-619
Litleholmen vest	4	1	-014	-620
Litleholmen øst	4	1	-014	-621
Litleholmen sør	4	1	-015	-622

Tabell 3-2 Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Differanse fra NN2000	Koordinatsystem	Sone
Sjøkartnull	1,52 meter	EUREF 89	UTM 33

Tabeller med utførte feltundersøkelser er vist i Vedlegg A.

3.2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i geotekniske laboratorium med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold og tyngdetetthet, samt udrenert og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Hestebøen
 - Rutineundersøkelse av 3 sylinderprøver (54 mm)
 - Korngraderingsanalyser i 1 av sylinderprøvene

Resultatene fra rutineundersøkelsen er presentert som geoteknisk data i tegning -200. Korngraderingsanalysene er presentert i tegning -300.

- Merke Kjeøybøen
 - Rutineundersøkelse av 2 sylinderprøver (54 mm)
 - Korngraderingsanalyser i 1 av sylinderprøvene

Resultatene fra rutineundersøkelsen er presentert som geoteknisk data i tegning -201. Korngraderingsanalysene er presentert i tegning -300.

- Kråkeneset
 - Rutineundersøkelse av 4 sylinderprøver (54 mm)
 - Korngraderingsanalyser i 1 av sylinderprøvene

Resultatene fra rutineundersøkelsen er presentert som geoteknisk data i tegning -202. Korngraderingsanalysene er presentert i tegning -300.

- Mågøysundet
 - Rutineundersøkelser av 5 sylinderprøver (54 mm)
 - Korngraderingsanalyse i 2 av sylinderprøvene

Resultatene fra rutineundersøkelsen er presentert som geoteknisk data i tegning -203 og -204. Korngraderingsanalysene er presentert i tegning -300.

- Mågøy sør-øst
 - Rutineundersøkelser av 2 sylinterprøver (54 mm)
 - Korngraderingsanalyse i 1 av sylinterprøvene

Resultatene fra rutineundersøkelsen er presentert som geoteknisk data i tegning -205. Korngraderingsanalysene er presentert i tegning -301.

- Litleholmen vest
 - Rutineundersøkelser av 10 sylinterprøver (54 mm)
 - Korngraderingsanalyse i 2 av sylinterprøvene

Resultatene fra rutineundersøkelsen er presentert som geoteknisk data i tegning -206. Korngraderingsanalysene er presentert i tegning -301.

- Litleholmen øst
 - Rutineundersøkelser av 2 sylinterprøver (54 mm)
 - Korngraderingsanalyse i 1 av sylinterprøvene

Resultatene fra rutineundersøkelsen er presentert som geoteknisk data i tegning -207. Korngraderingsanalysene er presentert i tegning -301.

- Litleholmen sør
 - Rutineundersøkelser av 1 sylinterprøver (54 mm)
 - Korngraderingsanalyse i 1 sylinterprøve

Resultatene fra rutineundersøkelsen er presentert som geoteknisk data i tegning -208. Korngraderingsanalysene er presentert i tegning -302.

4 Grunnforholdsbeskrivelse

4.1 Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

4.1.1 Skarvhausbøen – utdyping

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 0,2 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0 og 0,2 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -7,4 og kote -14,1 i borpunktene.

Det er ikke tatt opp prøveserie i dette området.

4.1.2 Medbøen – utdyping

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 0,5 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,1 og 0,5 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,5 og kote -16,0 i borpunktene.

Det er ikke tatt opp prøveserie i dette området.

4.1.3 Innerbøen – utdyping

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 1 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0 og 1 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -7,9 og kote -17,0 i borpunktene.

Det er ikke tatt opp prøveserier i dette området.

4.1.4 Hestebøen – utdyping

Nord

Grunnundersøkelsen viser at nordlig del av området generelt består av 1 tynt lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 1 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,1 og 1,4 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -2,5 og kote -13,0 i borpunktene.

Sør

Sørlig del området består generelt av 2 lag. Øverst er det et lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 3 meter. Over berg er det et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 7,5 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 4,3 og 9,8 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -16,1 og kote -18,4 i borpunktene.

Løsmassene i området består av et topplag av sandig grusig materiale med mektighet ca. 1 meter. Derunder er det sandig, siltig, grusig, leirig materiale med mektighet ca. 1 meter, over ca. 1 meter grusig, siltig, leirig sand. Basert på resultatene fra prøveserien i BP.824 har topplaget et naturlig vanninnhold mellom 51 og 58 %. Det naturlige vanninnholdet i det sandig, siltig, grusig, leirige materialet er mellom 57 og 60 %, og sanden har et naturlig vanninnhold mellom 25 og 59 %.

4.1.5 Kjeøybøen – utdyping

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 0,7 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,3 og 0,7 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -10,3 og kote -16,8 i borpunktene.

Det er ikke tatt opp prøveserie i dette området.

4.1.6 Kjeøybøen - merke

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 2 lag. Øverst er det et lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 2 meter. Over berg er det et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 2,5 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,6 og 3,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,0 og kote -12,6 i borpunktene.

Løsmassene i området består generelt av sandig, siltig, grusig, leirig materiale med mektighet opptil ca. 2 meter. Basert på prøveserien i BP.805 har materialet et naturlig vanninnhold mellom 62 og 75 %.

4.1.7 Helligbøen – utdyping

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1-2 lag. Øverst er det stedvis et lag som har lav sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 1 meter. Over berg er det et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 3 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0 og 1,7 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,6 og kote -18,2 i borpunktene.

Det er ikke tatt opp prøveserie i dette området.

4.1.8 Kråknesbøen – utdyping og merke

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har middels til stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,3 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,1 og 0,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,4 og kote -15,7 i borpunktene.

Det er ikke tatt opp prøveserie i dette området.

4.1.9 Kråkeneset – merke

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 2 lag. Øverst er det et lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 6,5 meter. Over berg er det et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 2 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 4,3 og 9,0 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -10,8 og kote -15,8 i borpunktene.

Løsmassene i området består generelt av sandig, grusig, siltig, leirig materiale med mektighet ca. 3 meter. Derunder er det grusig, sandig, siltig leire med mektighet ca. 1 meter. Basert på resultatene fra prøveserien i BP.785 har materialet et naturlig vanninnhold mellom 46 og 69 %. Det naturlige vanninnholdet i leira er mellom 15 og 35 %.

4.1.10 Mågøysundet – utdyping

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1-2 lag som har lav sonderingsmotstand med innslag av middels motstand. Laget er opptil ca. 6 meter tykt. Over berg er det stedvis påtruffet et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 1 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,4 og 5,9 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -2,3 og kote -15,2 i borpunktene.

Løsmassene i området består hovedsakelig av siltig, sandig leirig materiale med mektighet ca. 3 meter. Basert på resultatene fra prøveseriene i BP.758 og BP.765 har materialet et naturlig vanninnhold mellom 62 og 77 %.

4.1.11 Mågøy lykt – merke

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 3 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 1,1 og 3,2 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,4 og kote -13,2 i borpunktene.

Det er ikke tatt opp prøveserie i dette området.

4.1.12 Mågøy sør – utdyping

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,8 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,0 og 0,8 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,2 og kote -12,7 i borpunktene.

Det er ikke tatt opp prøveserie i dette området.

4.1.13 Mågøy sør-øst – merke

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1-2 lag. Øverst er det stedvis et lag som har lav sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 2 meter. Over berg er det stedvis et lag som har middels til stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 1 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,3 og 3,6 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -3,8 og kote -8,5 i borpunktene.

Løsmassene i området består generelt av et topplag av sandig, grusig, leirig materiale med mektighet ca. 1 meter. Derunder er det ca. 0,5 meter sand og ca. 0,5 meter sandig, grusig kvikkleire. Basert på resultatene fra prøveserien i BP.781 har topplaget et naturlig vanninnhold mellom 63 og 69 %. Det naturlige vanninnholdet i sanden er 52 %. Kvikkleira har et naturlig vanninnhold ca. 33 %. Konusforsøk på omrørte prøver viser omrørt skjærfasthet 0,5 kPa.

4.1.14 Tjuvholmgrunnen – merke

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har middels til stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,3 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,1 og 0,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -9,1 og kote -11,4 i borpunktene.

Det er ikke tatt opp prøveserie i dette området.

4.1.15 Småholmgrunnen – utdyping

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,3 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0 og 0,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -6,9 og kote -14,2 i borpunktene.

Det er ikke tatt opp prøveserie i dette området.

4.1.16 Litleholmen vest – merke

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 3-4 lag. Øverst er det stedvis et topplag som har middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 6 meter. Derunder er det et lag som har lav sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 10 meter. Videre i dybden er det et lag som har stor sonderingsmotstand uten bruk av slag og spyling, og mektighet opptil ca. 15 meter. Over berg er det et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 10 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 28,7 og 32,1 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -33,3 og kote -42,7.

Løsmassene i området består generelt av et topplag av sand med mektighet opptil ca. 6 meter. Derunder er det sandig, siltig, grusig, leirig materiale med mektighet opptil ca. 10 meter. Basert på resultatene fra prøveserien i BP.859 har sanden et naturlig vanninnhold mellom 22 og 46 %. Det naturlige vanninnholdet i det underliggende materialet er mellom 50 og 55 %.

4.1.17 Litleholmen øst – merke

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 2-3 lag. Øverst er det et lag som har lav til middels sonderingsmotstand som øker med dybden, og mektighet opptil ca. 14 meter. Videre i dybden er det et lag som har stor sonderingsmotstand uten bruk av slag og spyling, og mektighet opptil ca. 13 meter. Over berg er det et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 2 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 21,2 og 26,4 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -31,4 og kote -38,7 i borpunktene.

Løsmassene i området består generelt av sandig, siltig, grusig, leirig materiale med mektighet ca. 4 meter. Derunder er det siltig leire med mektighet ca. 6 meter. Leira er siltig, sandig i den øverste meteren av laget. Basert på resultatene fra prøveserien i BP.870 har materialet et naturlig vanninnhold mellom 53 og 72 %. Det naturlige vanninnholdet i leira er mellom 18 og 38 %. Plastisitetsindeksen er ca. 10 %, og leira kan karakteriseres som middels plastisk. Enaksiale- og konusforsøk viser udrenert skjærfasthet mellom 21 og 53 kPa, og leira kan klassifiseres som middelsfast. Konusforsøk på omrørte prøver viser omrørt skjærfasthet mellom 1,2 og 25 kPa, med tilhørende sensitivitet i størrelsesorden 2-8. Leira kan klassifiseres som lite sensitiv.

4.1.18 Litleholmen sør – merke

Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av ett lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 5 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 2,2 og 5,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,1 og kote -13,2 i borpunktene.

Løsmassene i området består generelt av et topplag av sand med mektighet ca. 1 meter. Basert på resultatene fra prøveserien i BP.873 har sanden et naturlig vanninnhold mellom 33 og 44 %.

5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Det var ingen avvik fra standard utførelsesmetoder.

5.2 Viktige forutsetninger

Det gjøres oppmerksom på at grunnundersøkelsene kun avdekker lokale forhold i de respektive utførte borpunktene. Dette benyttes videre til å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene i området. Grunnforholdene mellom borpunktene kan variere mer enn det som eventuelt kan interpoleres fra utførte grunnundersøkelser.

5.3 Undersøkelles- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på utførte grunnundersøkelser og opptatte prøver som god. Noe prøveforstyrrelse må forventes o lagdelte masser, spesielt med siltinnhold.

Enaksiale trykkforsøk utført på prøveserie i BP.870 viser relativt lav bruddtøyning, under 5%, noe som indikerer tilstrekkelig god prøve kvalitet.

5.4 Påvisning av bergnivå

Spesielt for påvisning av overgang til antatt berg ved totalsondering anmerkes følgende:

1. Påvisning av overgang til antatt berg foregår normalt sett ved at det kontrollbores 2-3 m ned i antatt berg. Slik påvisning kan være utfordrende i tilfeller med fast morene over berg. Dette på grunn av at sonderingsresultatet (responen) fra fast morenemateriale i noen tilfeller er vanskelig å skille fra respons i berg.
2. I områder med dårlig bergkvalitet i overgangssonen mellom løsmasser og berg er det ofte meget vanskelig å skille ut berghorisonten, spesielt i overgangen mellom morenemasser/ faste løsmasser og berg. Som utgangspunkt settes alltid antatt bergnivå til tolket øvre berghorisont, uavhengig av kvaliteten til berget. Antatt sone med dårlig bergkvalitet er evt. beskrevet i tekst i rapporten og/eller angitt på sonderingsutskriften.
3. I tilfeller der det kan være blokk i grunnen med størrelse over 2-3 m i tverrmål, vil det også være en mulighet for at det som antas som bergnivå i virkeligheten er blokk dersom kontrollboringen avsluttes etter 2-3 m boring i blokk.

I nevnte tilfeller kan virkelig bergnivå/berghorisont avvike vesentlig fra antatte nivåer tolket fra undersøkelsene. Angitte kotenivåer for antatt bergoverflate må derfor benyttes med forsiktighet.

6 Behov for supplerende grunnundersøkelser

Iht. NS-EN-1997-2 skal grunnundersøkelser normalt utføres i minst to omganger;

- Forundersøkelser (typisk skisse-/forprosjekt)
- Prosjekteringsundersøkelser (typisk detaljprosjekt)

Det er geoteknisk prosjekterende som er ansvarlig for å bedømme nødvendig omfang for geotekniske grunnundersøkelser for aktuelt prosjekt og relevante problemstillinger. Tilsvarende er det også geoteknisk prosjekterende som må vurdere om det er behov for supplerende grunnundersøkelser, utover de undersøkelsene som er presentert i foreliggende rapport.

7 Referanser

- [1] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015.
- [2] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN 1997-2:2007/AC:2010+NA:2008, Mars 2007.
- [3] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser – Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016
- [4] Statens vegvesen, Vegdirektoratet, «Geoteknikk i vegbygging (Håndbok V220)», Vegdirektoratet, Oslo, Veiledning, Juni. 2010.
- [5] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - kvartærgeologiske kart».
- [6] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11.
- [7] Norges Vassdrags- og energidirektorat(NVE): atlas.nve.no

Z:\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG-TEG-000.dwg, - Layout: (000), - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl.14:59



BESKRIVELSE:

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

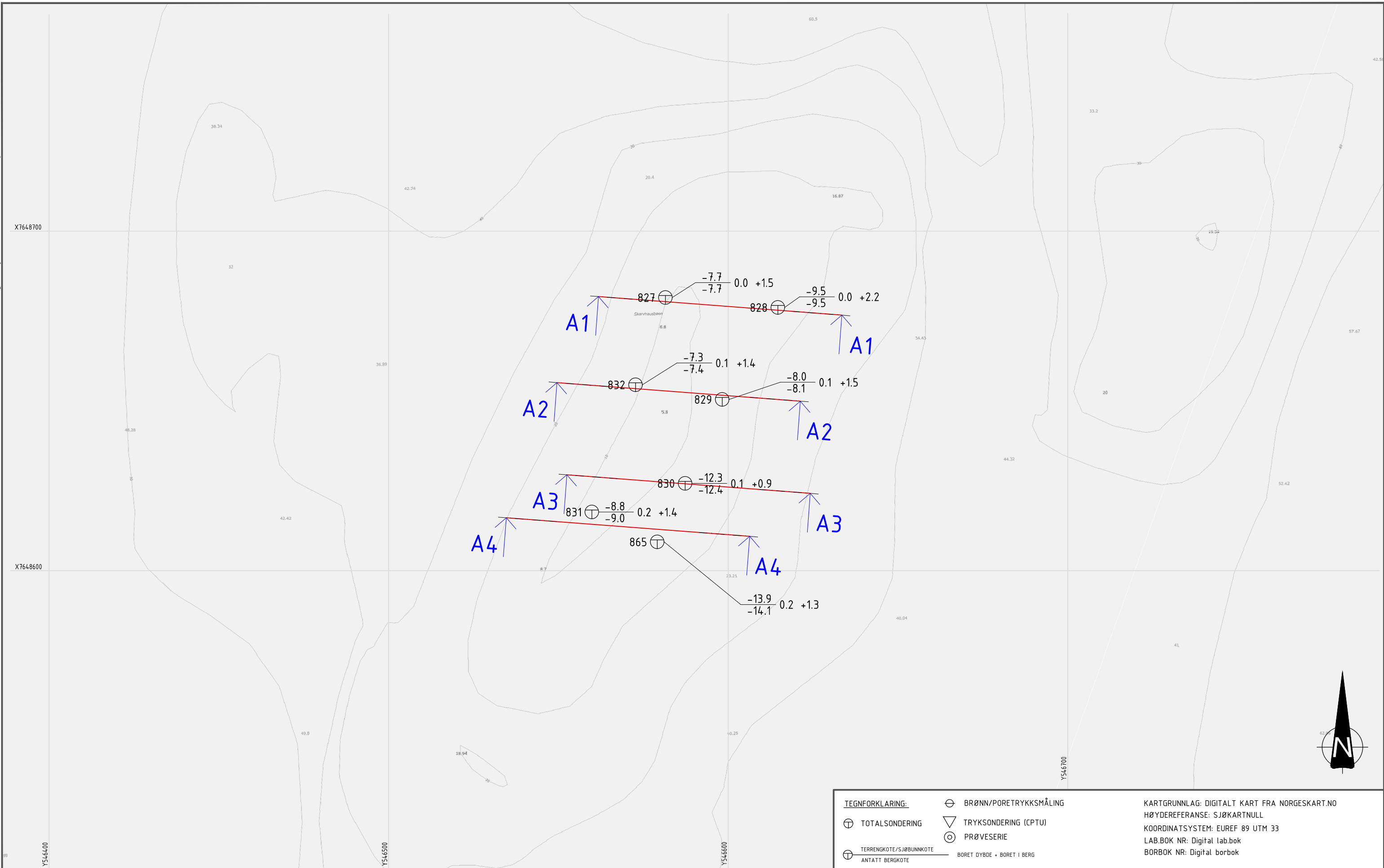
Multiconsult

www.multiconsult.no

KYSTVERKET
 HARSTADOMRÅDET
 OVERSIKTSKART

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-15
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:110000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-000		Rev.	-	

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 RIG-TEG-001 Grøtvar.dwg. - Layout: (001); - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.16 kl. 12:30



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

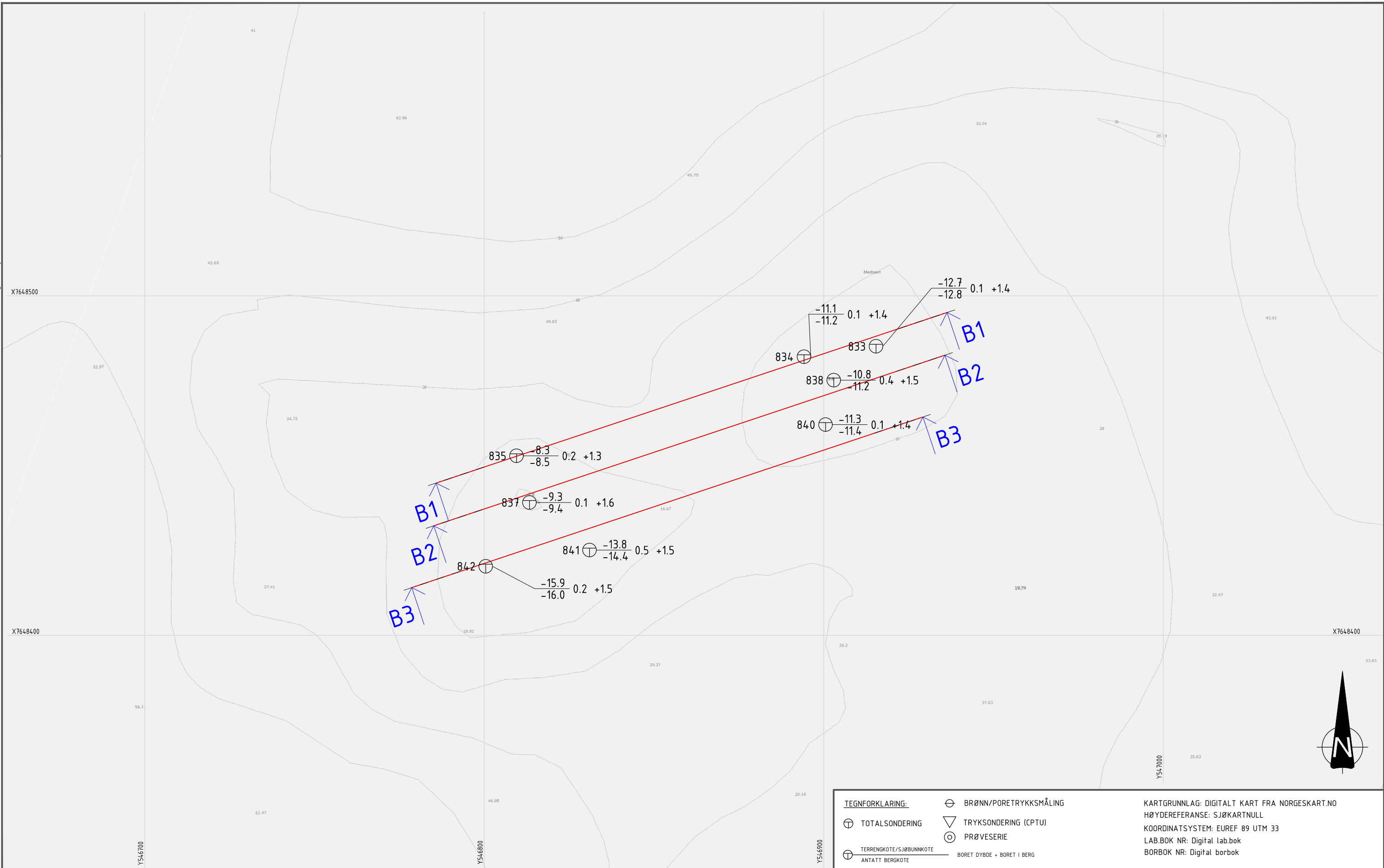
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
SKARVHAUSBØEN - UTDYPING
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-001	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSSOMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05 Harstadorrådet\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 RIG-TEG-001 Grøtvar.dwg. - Layout: (002); - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.16 kl. 11:47



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKKSÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

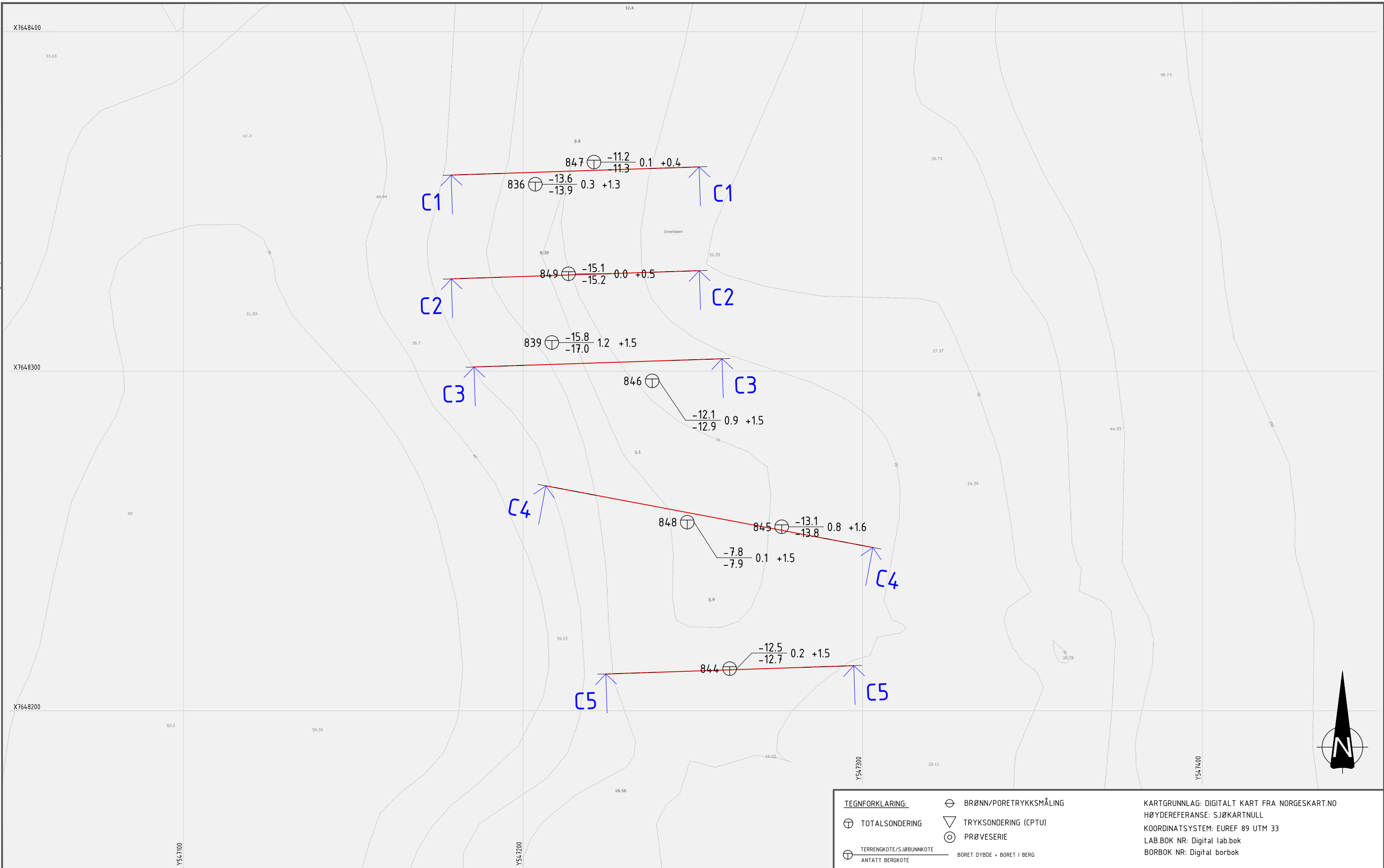
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADORRÅDET
MEDBØEN - UTDYPING
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-002	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01-03 ARBEIDSSOMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05 Harstadområdet\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 RIG-TEG-001 Grøtvarer.dwg. - Layout: (003); - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.16 kl. 11:48



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊙ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

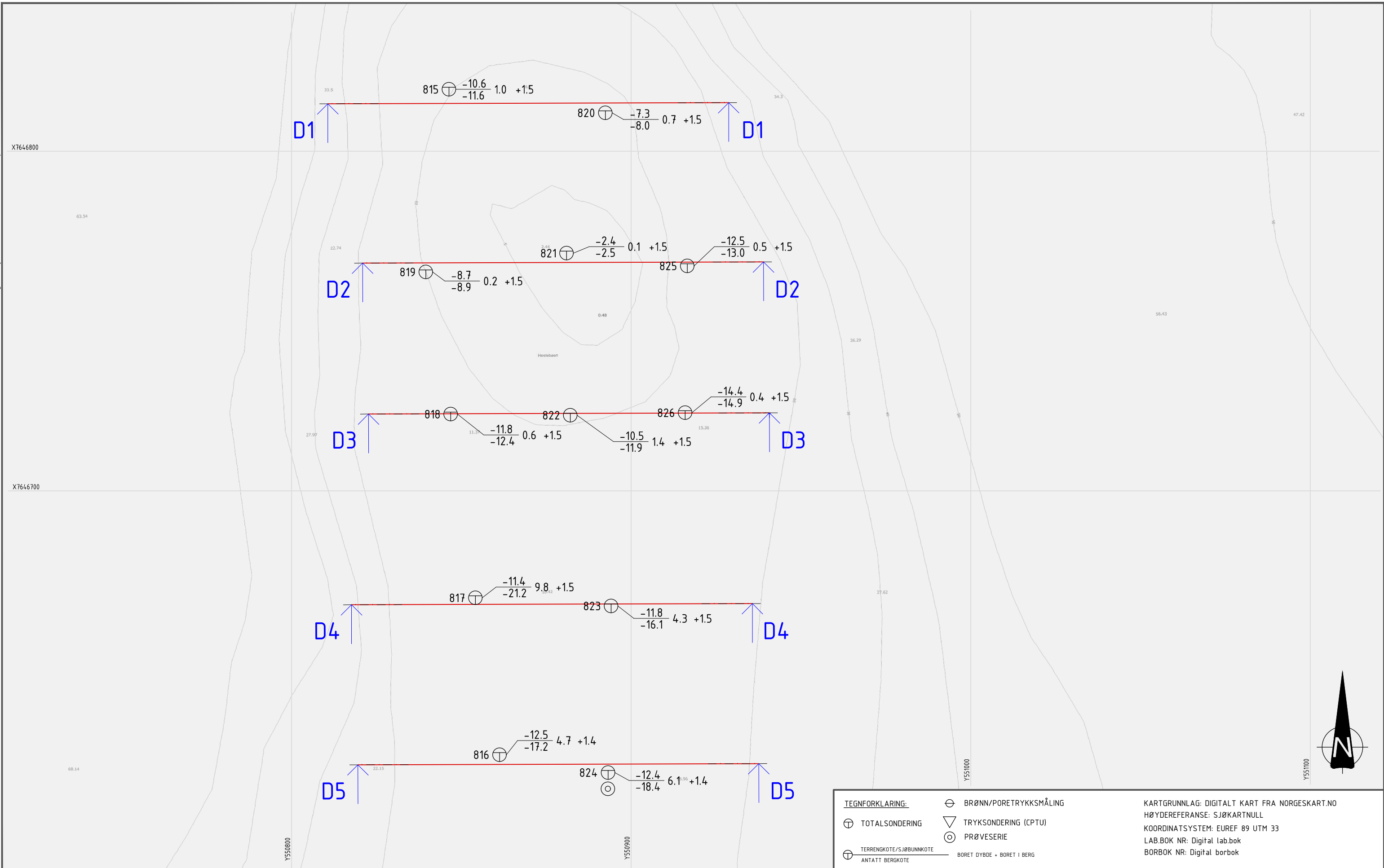
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
INNERBØEN - UTDYPING
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-003	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-001 Grøtvar.dwg. - Layout: (004); - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.16 kl 11:48



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
⊕ ANTATT BERGKOTE	— BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

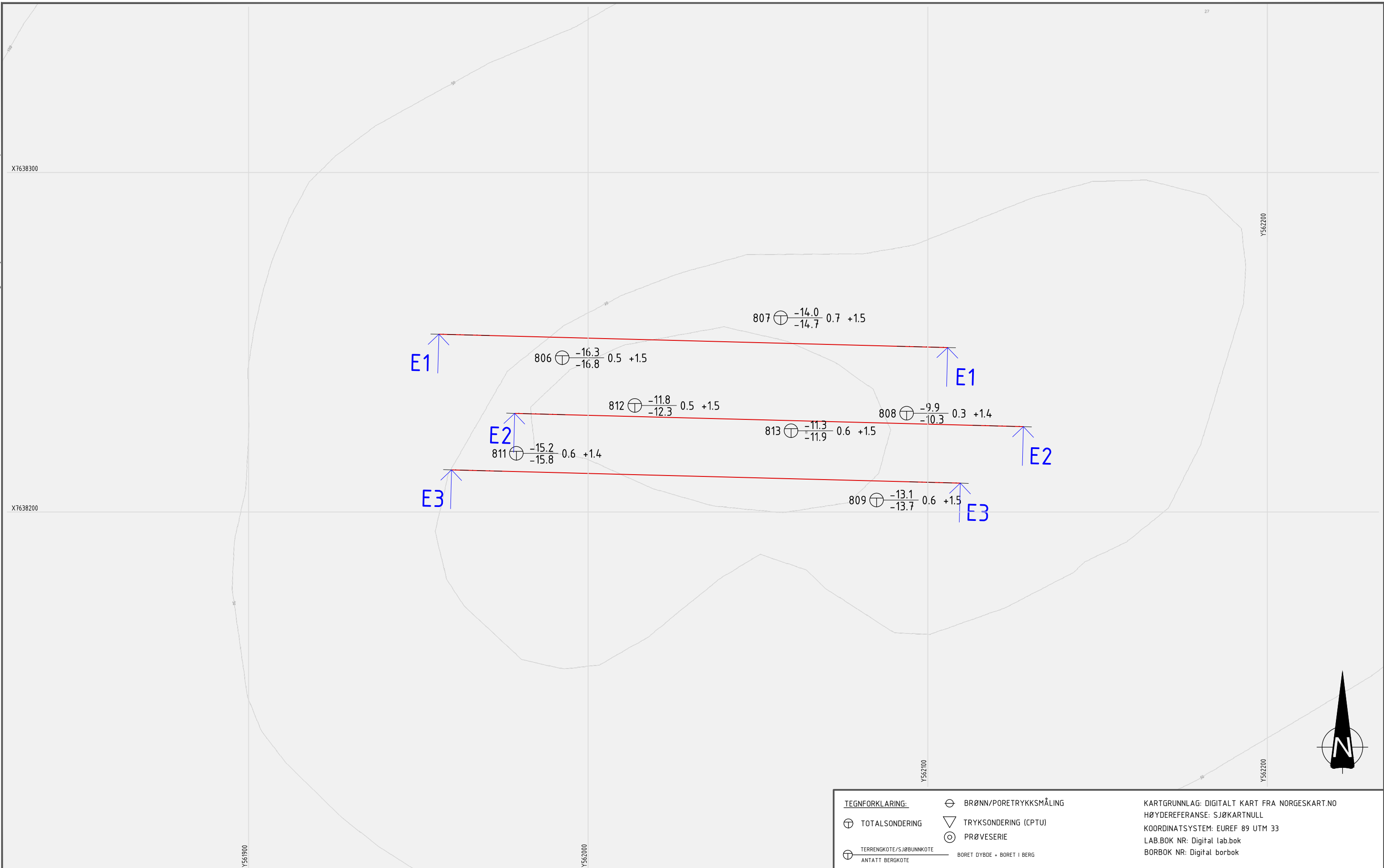
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
HESTEBØEN - UTDYPING
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-004	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05 Harstadorrådet\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-002 Harstad.dwg, - Layout: (005); - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl 14:10



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKKSÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊙ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
— ANTATT BERGKOTE	— BORET DYBDE • BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

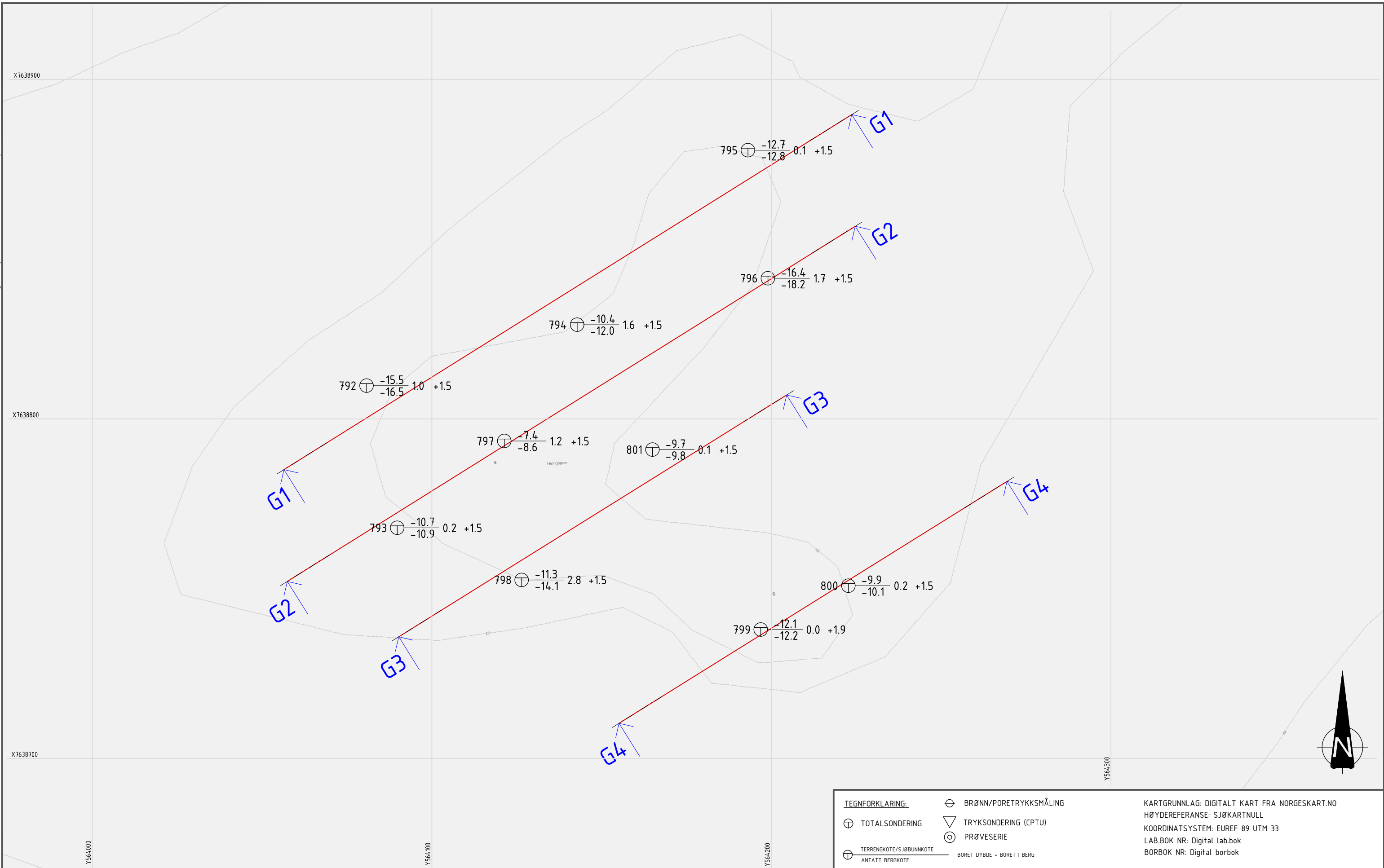
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADORRÅDET
KJEØYBØEN - UTDYPING
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-005	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 RIG-TEG-002 HARSTAD.dwg, - Layout: (007); - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.04, kl 14:36



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

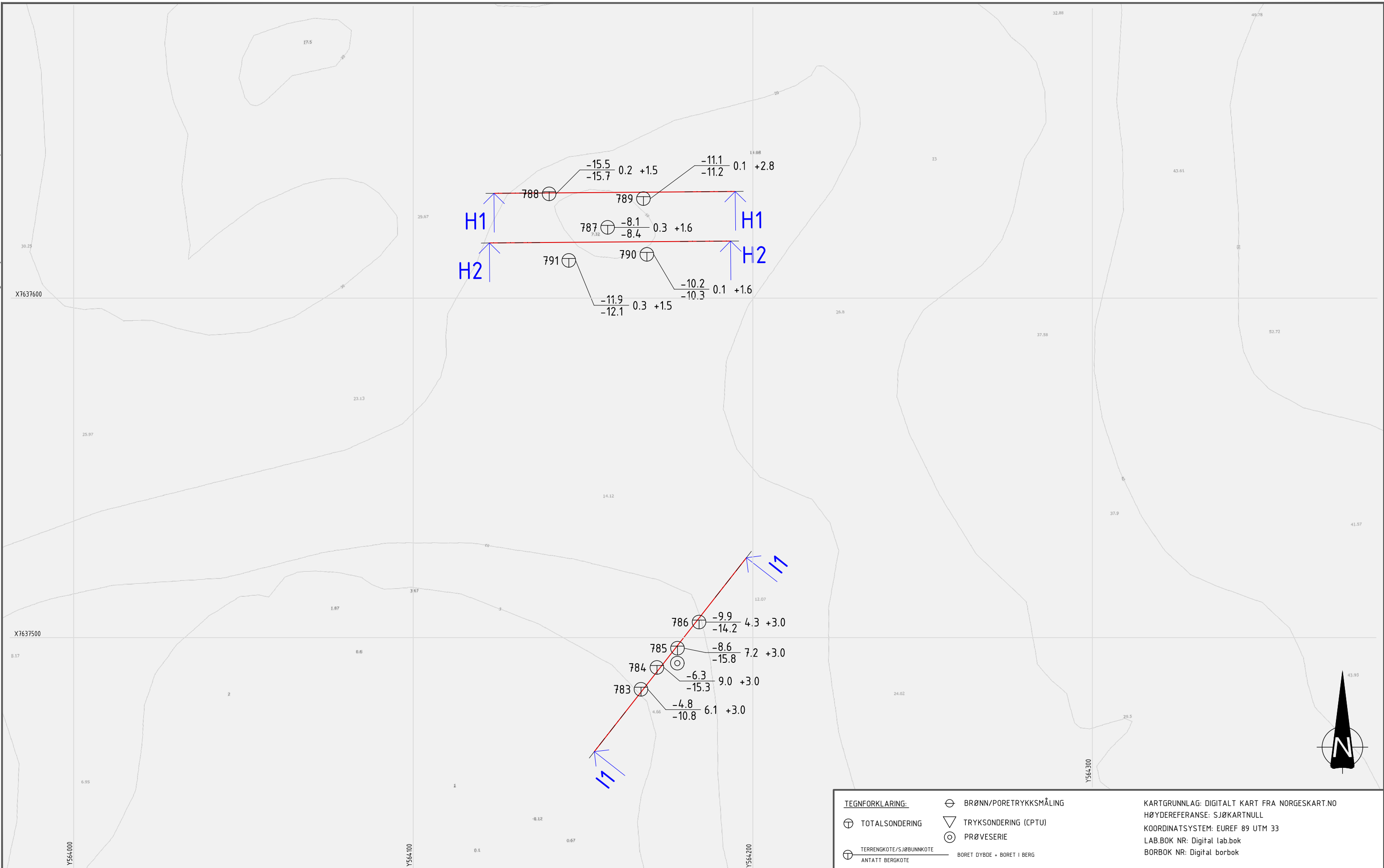
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
HELLIGBØEN - UTDYPING
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-007	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-002 Harstad.dwg, - Layout: (008); - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.04, kl 14:36



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

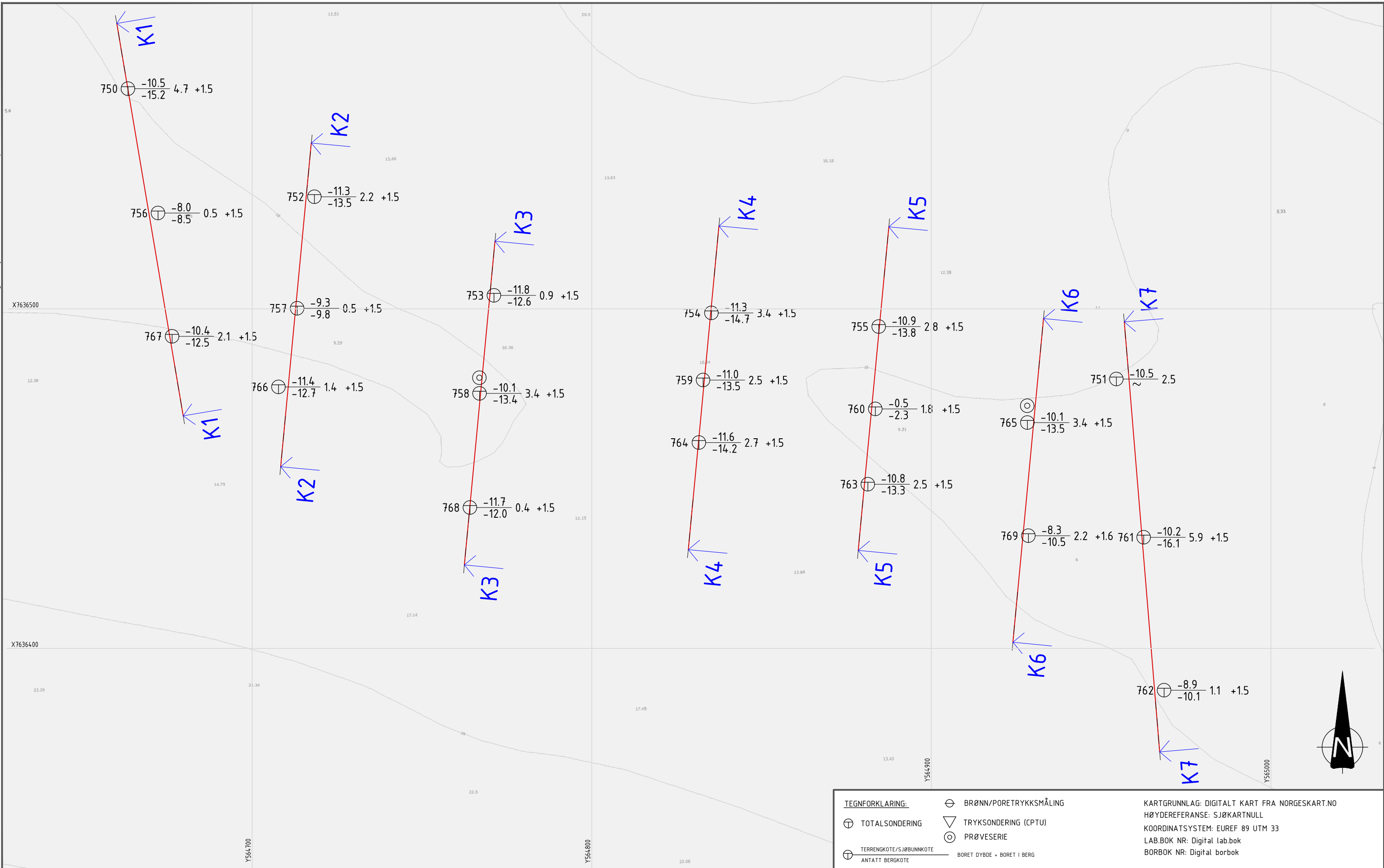
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
KRÅKENESBØEN OG KRÅKENESET - MERKE
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-008	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01-03 ARBEIDSSOMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 HARSTADOMRÅDET.dwg, - Layout: (009), - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.04 kl 14:51



TEGNFORKLARING:

- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊖ TRYKSONDERING (CPTU)
- ⊙ PRØVESERIE
- ⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
- ⊖ ANTATT BERGKOTE
- ⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING
- ⊖ BORET DYBDE + BORET I BERG

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
LAB.BOK NR: Digital lab.bok
BORBOK NR: Digital borbok

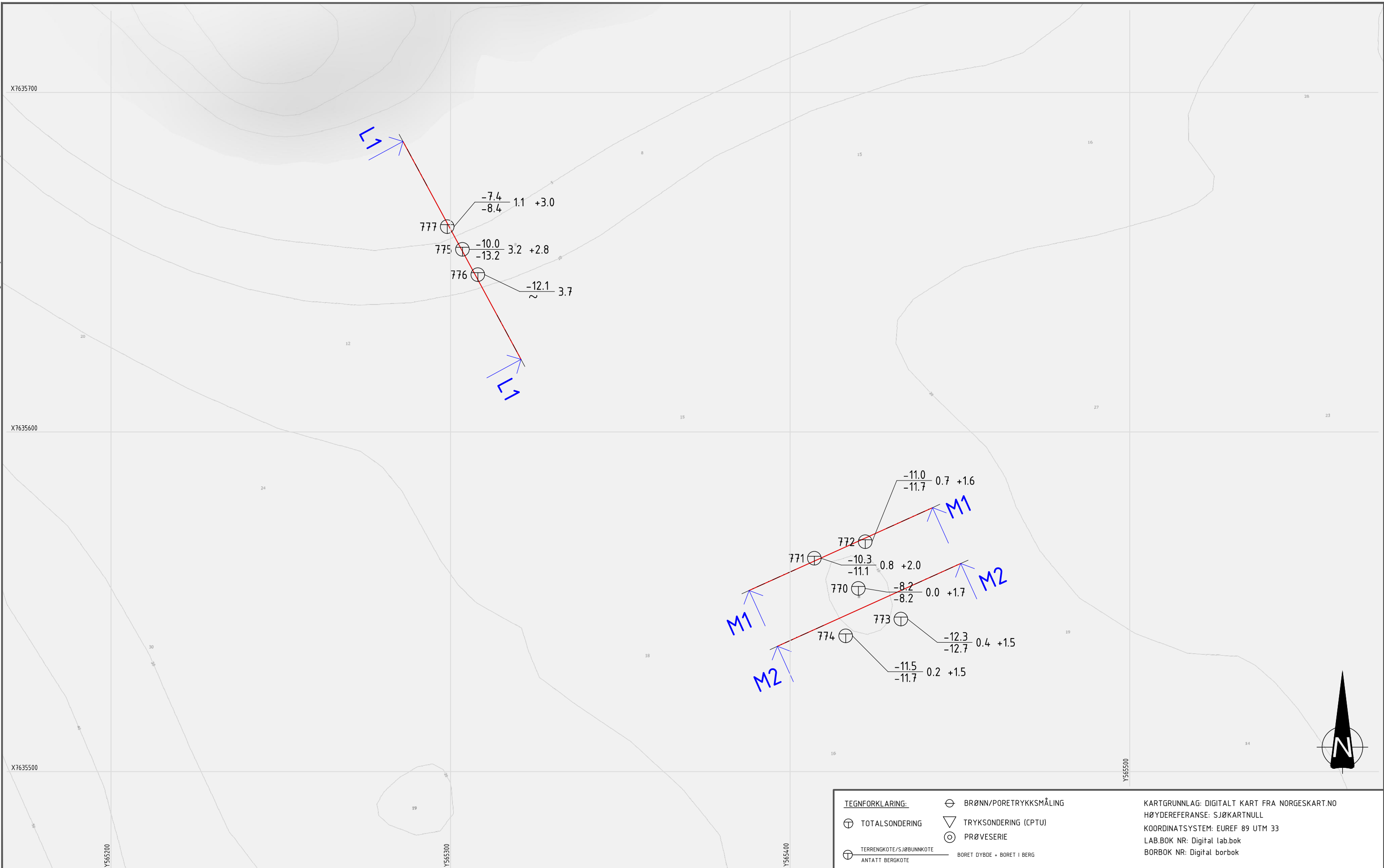
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
MÅGØYSUNDET - UTDYPING
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-009		Rev.	-	

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 RIG-TEG-002 Harstad.dwg, - Layout: (010); - Plottet av: maj, Dato: 2018-10-04, kl 14:52



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BOR.BOK NR: Digital borbok

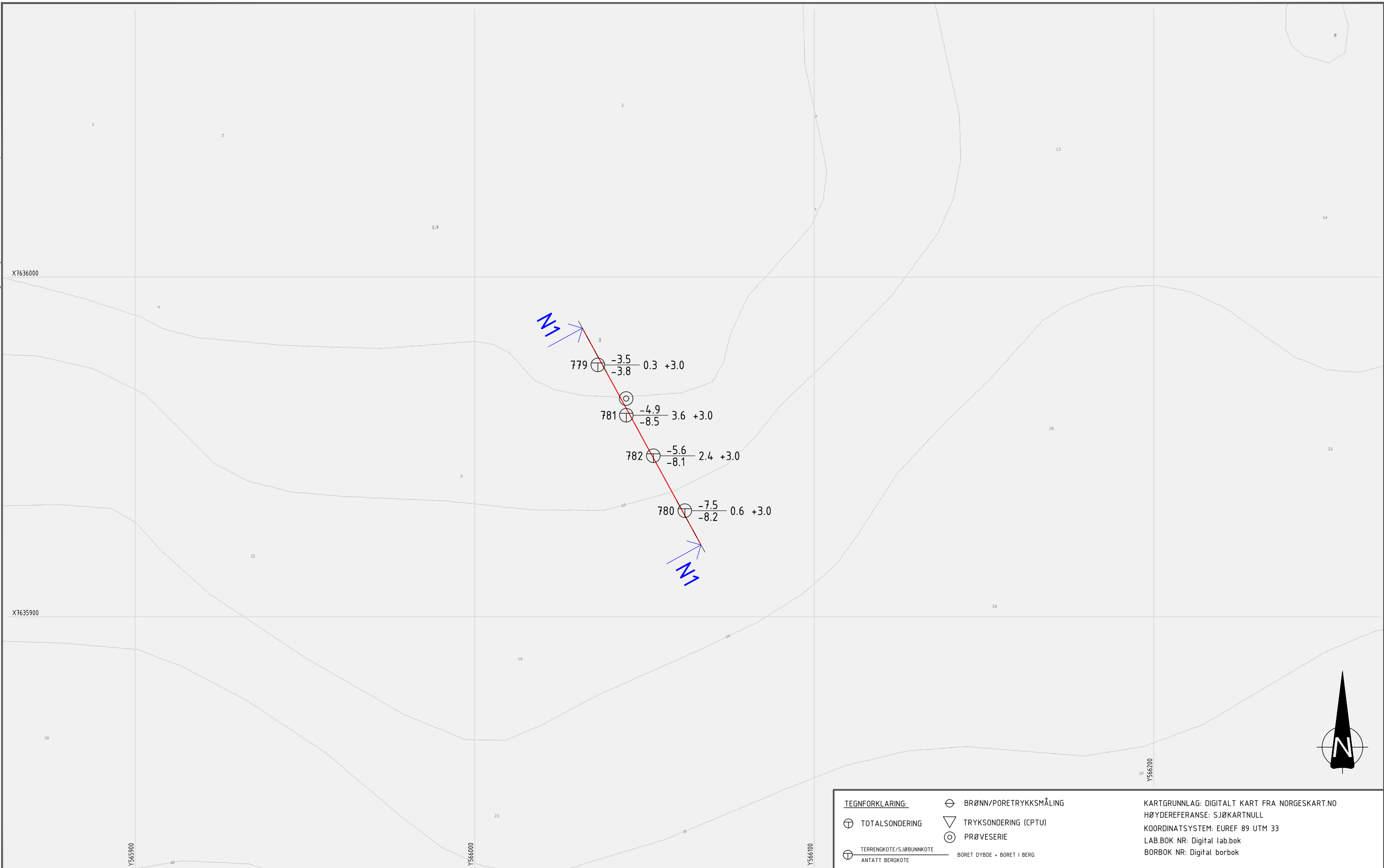
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
MÅGØY LYKT OG MÅGØY - MERKE OG UTDYPING
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-010	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 RIG-TEG-002 Harstad.dwg, - Layout: (011), - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.04, kl 14:53



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

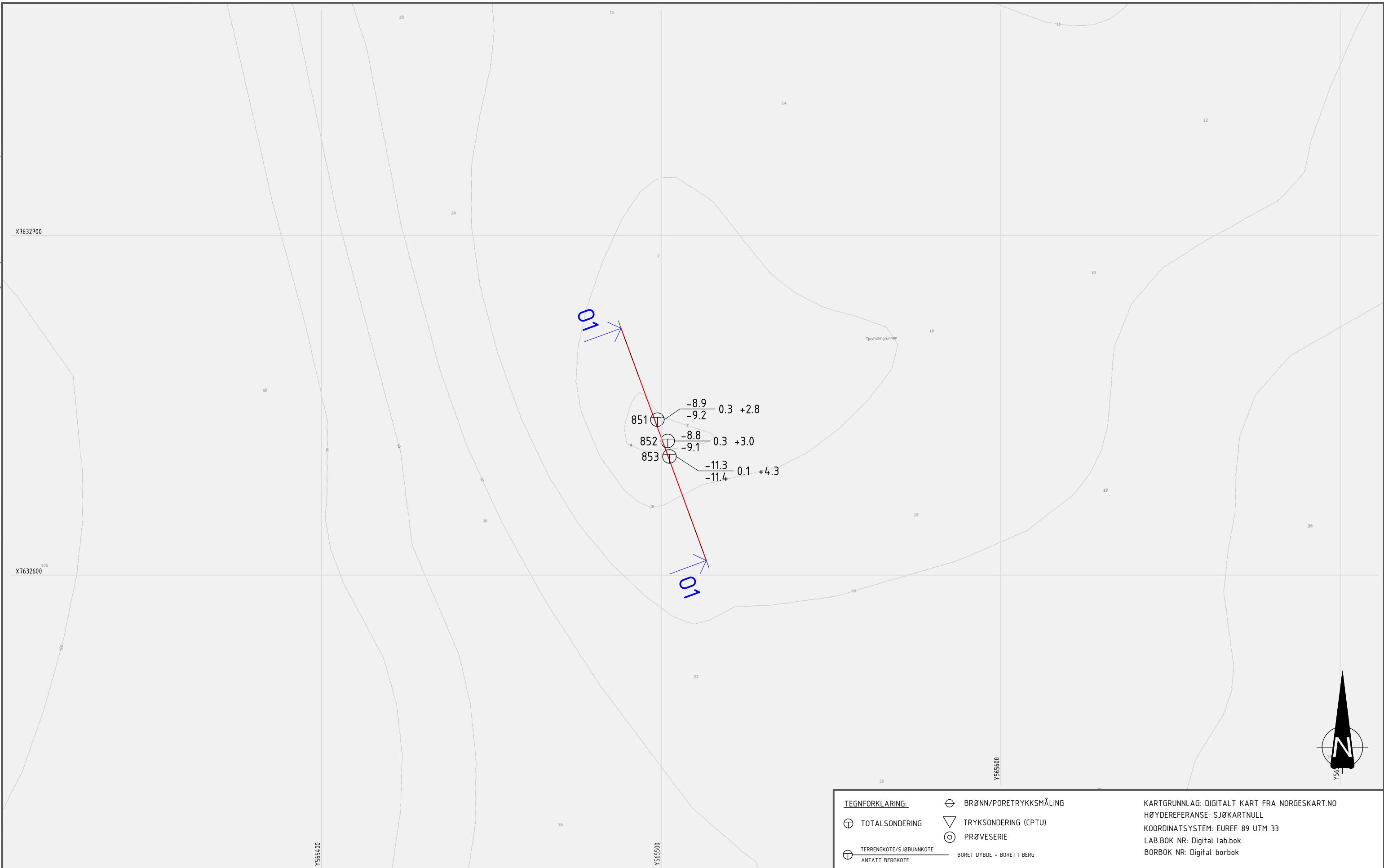
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
MÅGØY SØR-ØST - MERKE
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-011	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 RIG-TEG-002 Harstad.dwg, - Layout: (012); - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl. 13:59



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

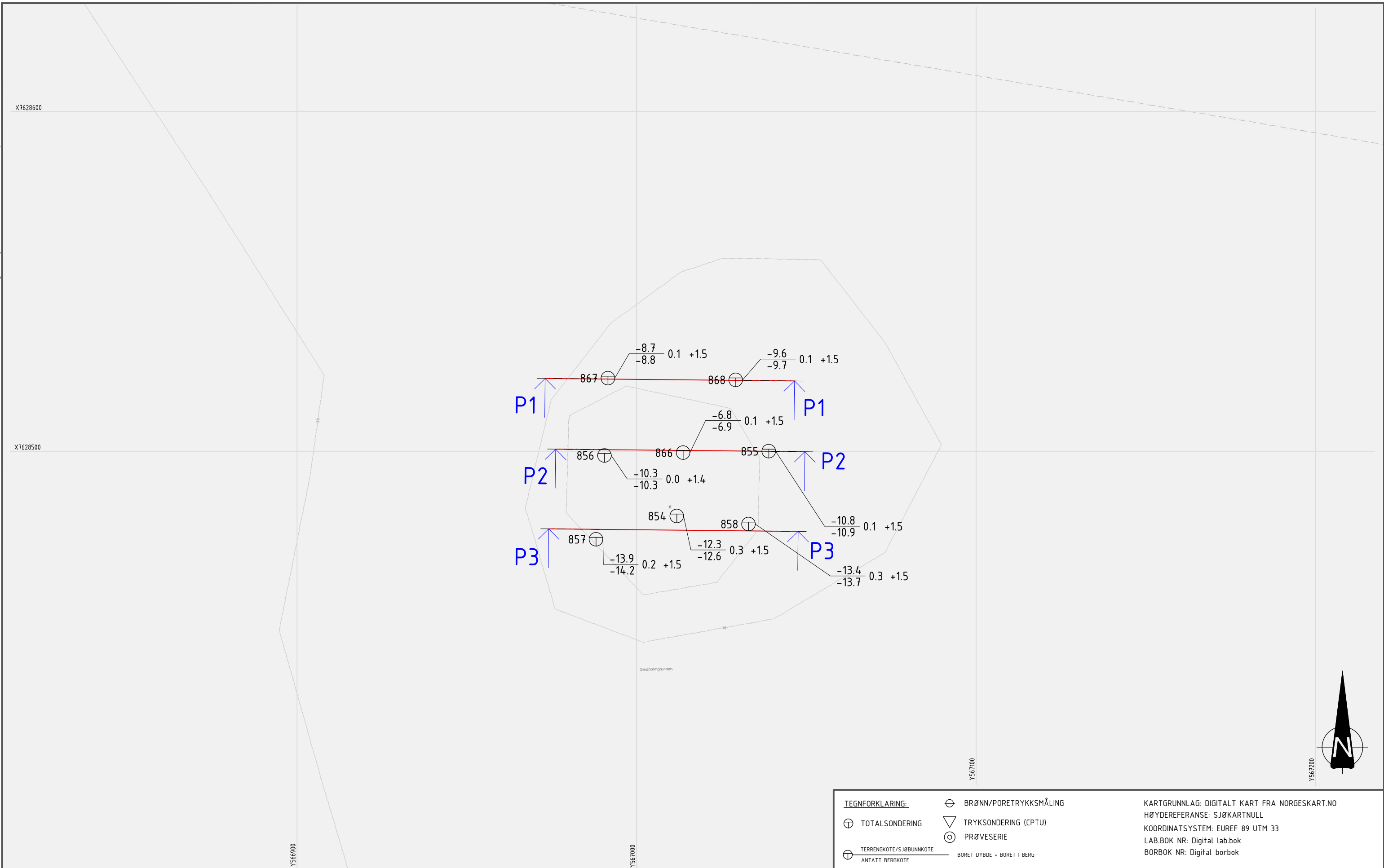
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
TJUVHOLMGRUNNEN - MERKE
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-012	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 RIG-TEG-003 Sørrollnes.dwg, - Layout: (013); - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.16 kl 12:06



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKKSÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

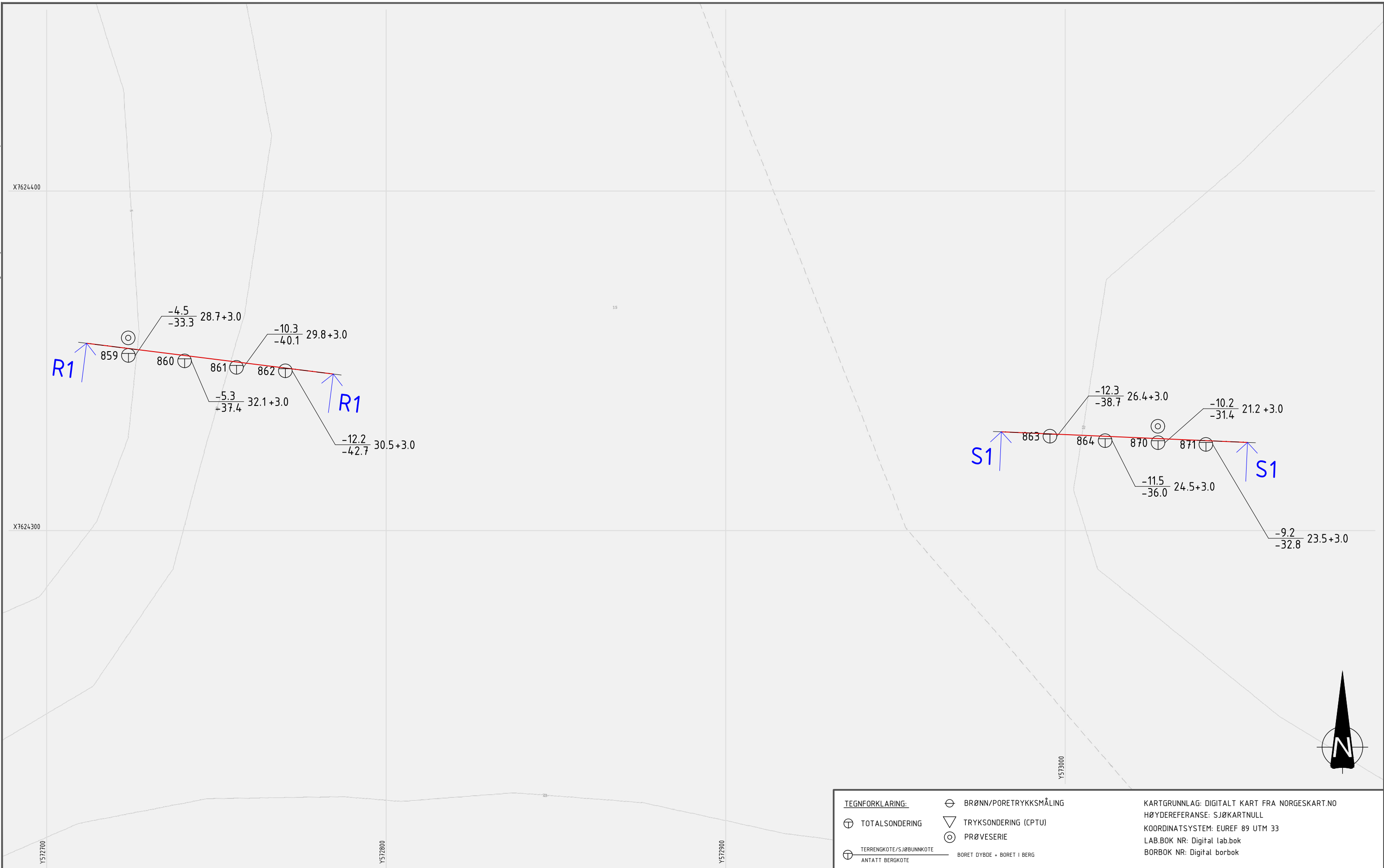
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
SMÅHOLMGRUNNAN - UTDYPING
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-013	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 RIG-TEG-003 Sørrollnes.dwg, - Layout: (014), - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.16 kl 12:07



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊙ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
— ANTATT BERGKOTE	• BORET DYBDE • BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

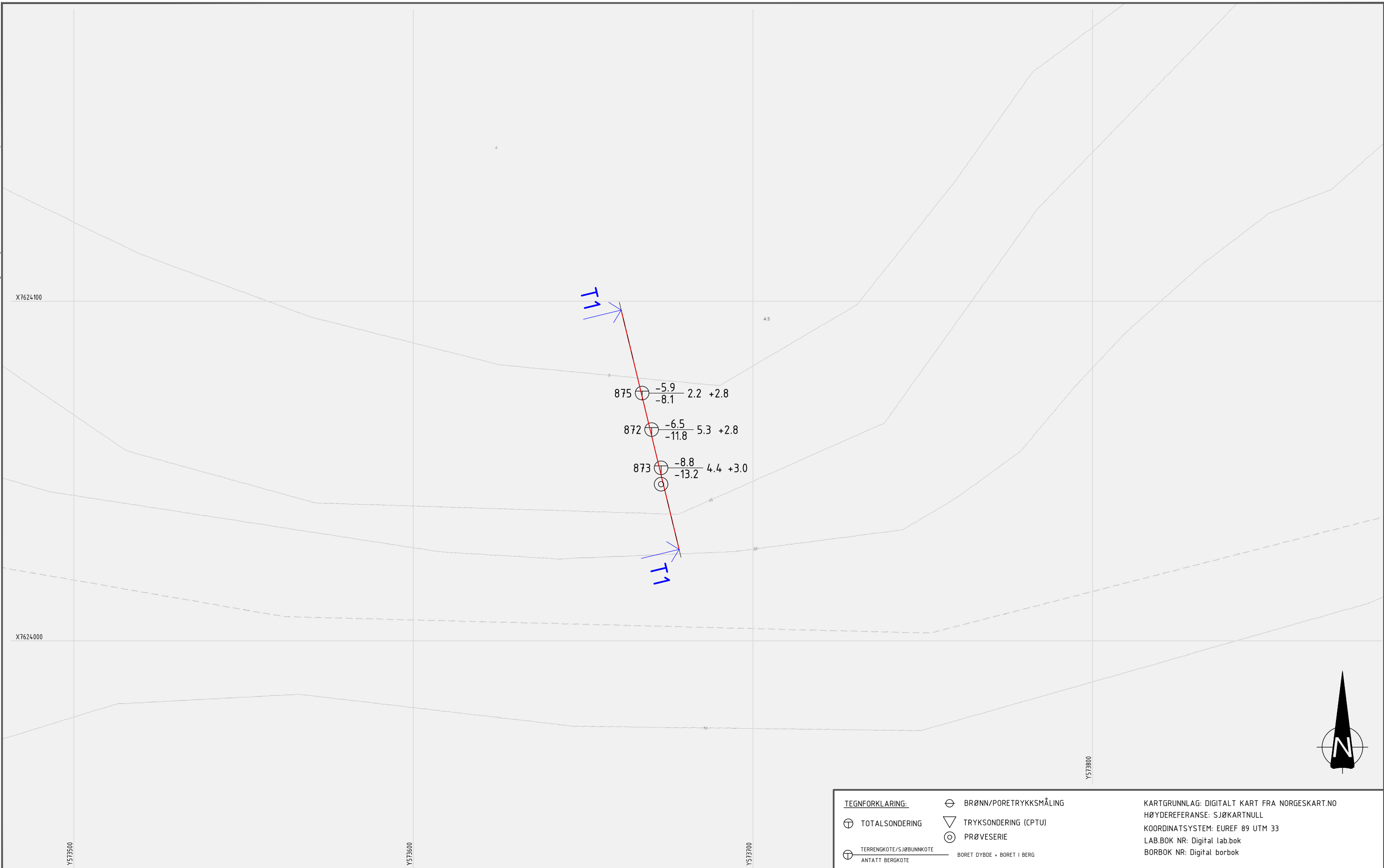
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
LITLHOLMEN VEST OG ØST - MERKE
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-014	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05 Harstadområdet\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-003 Sørrollnes.dwg, - Layout: (015); - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.16 kl 12:08



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART.NO
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: SJØKARTNULL
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
LITLHOLMEN SØR - MERKE
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ/MHM	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-015	Rev.	-		

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, sandig, grusig korall- og skjellrester		K					58	1,61	63							
	MATERIALE, sandig, siltig, grusig, leirig korall- og skjellrester							57 58 60									
	SAND, grusig, siltig, leirig korall- og skjellrester							59									
10																	
15																	
20																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold¹⁰

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

┌ Plastisitetsindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

824

Kystverket

Dato:

2018-09-27

Harstadorrådet, Harstad

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

TEREJK

Kontrollert:

RAGS

Godkjent:

MAJ

Oppdragsnummer:

10205008-05

Tegningsnr.:

RIG-TEG-200

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, sandig, siltig, grusig, leirig korall- og skjellrester		K						66 67 75	1,59	66						
	MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig korall- og skjellrester								62 70	1,58	65						
10																	
15																	
20																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold¹⁰

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

┌ Plastisitetsindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

805

Kystverket

Harstadorrådet, Harstad

Dato:

2018-09-27

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

TEREZX

Kontrollert:

RAGS

Godkjent:

MAJ

Oppdragsnummer:

10205008-05

Tegningsnr.:

RIG-TEG-201

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsisitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, grusig, sandig, siltig, leirig korall- og skjellrester	■	K														
	MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig korall- og skjellrester	■															
	MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig korall- og skjellrester	■															
	LEIRE, grusig, sandig, siltig forstyrret, korall- og skjellrester	▨															
10																	
15																	
20																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)



Vanninnhold



Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³

Grunnvannstand: m

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital



Plastisitetsindeks, Ip



Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

PRØVESERIE

Borhull:

785

Kystverket

Harstadorrådet, Harstad

Dato:

2018-09-27

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

TEREJK

Kontrollert:

RAGS

Godkjent:

MAJ

Oppdragsnummer:

10205008-05


Tegningsnr.:



RIG-TEG-202



Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	MATERIALE, sandig, siltig, leirig korall- og skjellrester		K						74	1,57	67							
	MATERIALE, sandig, siltig, leirig korall- og skjellrester								73									
10									76	1,50	69							
									48									
									72									
15																		
20																		

Symboler:  Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)


 Vanninnhold ¹⁰
 Plastisitetsindeks, I_p

 Omrørt konus
 Uomrørt konus

ρ = Densitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borbok: Digital
 Lab-bok: Digital

PRØVESERIE		Borhull: 758	
Kystverket		Dato: 2018-09-27	
Harstadorrådet, Harstad			
 www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: TEREZK	Kontrollert: RAGS	Godkjent: MAJ
	Oppdragsnummer: 10205008-05	Tegningsnr.: RIG-TEG-203	Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsisitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, siltig, grusig, sandig, leirig korall- og skjellrester						69 71 62	1,58	66								
	MATERIALE, siltig, sandig, leirig korall- og skjellrester						68 69 77	1,56	67								
	MATERIALE, sandig, siltig, leirig korall- og skjellrester		K				68 64 65										
10																	
15																	
20																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold¹⁰

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

┌ Plastisitetsindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

765

Kystverket

Dato:

2018-09-27

Harstadorrådet, Harstad

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

TEREZX

Kontrollert:

RAGS

Godkjent:

MAJ

Oppdragsnummer:

10205008-05

Tegningsnr.:

RIG-TEG-204

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsisitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, sandig, grusig, leirig korall- og skjellrester		K														
	SAND KVIKKLEIRE, sandig, grusig korall- og skjellrester											0.5					
10																	
15																	
20																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøying (%) ved brudd)

○ Vanninnhold¹⁰

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

┌ Plastisitetsindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

781

Kystverket

Harstadorrådet, Harstad

Dato:

2018-09-27

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

TEREJK

Kontrollert:

RAGS

Godkjent:

MAJ

Oppdragsnummer:

10205008-05

Tegningsnr.:

RIG-TEG-205

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
	MATERIALE, sandig, siltig, grusig, leirig korall- og skjellrester							72 66 66	1,57	66							
	MATERIALE, sandig, siltig, grusig, leirig korall- og skjellrester		K					60 63 59	1,61	64							
	MATERIALE, sandig, siltig, grusig, leirig korall- og skjellrester							64	1,65	62							
	MATERIALE, siltig, sandig, leirig korall- og skjellrester							61	1,67	61							
5	LEIRE, siltig, sandig forstyrret, skjellrester, enkl.gruskorn																
	LEIRE, siltig forstyrret, enkl.gruskorn																
	LEIRE, siltig forstyrret, lagdelt, enkl.gruskorn																8
	LEIRE, siltig enkl.gruskorn																8
	LEIRE, siltig enkl.gruskorn																4
	LEIRE, siltig enkl.gruskorn																4
10	LEIRE		K														2
																	3
																	2
15																	
20																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøying (%) ved brudd)

○ Vanninnhold¹⁰

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

┌ Plastisitetindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

870

Kystverket

Harstadorrådet, Harstad

Dato:

2018-09-27

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

TEREZX

Kontrollert:

RAGS

Godkjent:

MAJ

Oppdragsnummer:

10205008-05

Tegningsnr.:

RIG-TEG-207

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Poresitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	SAND korall- og skjellrester		K			○	○											
10																		
15																		
20																		

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksjell tøying (%) ved brudd)

○ Vanninnhold¹⁰

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

┌ Plastisitetsindeks, I_p

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

873

Kystverket

Harstadorrådet, Harstad

Dato:

2018-09-27

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

TEREZX

Kontrollert:

RAGS

Godkjent:

MAJ

Oppdragsnummer:

10205008-05

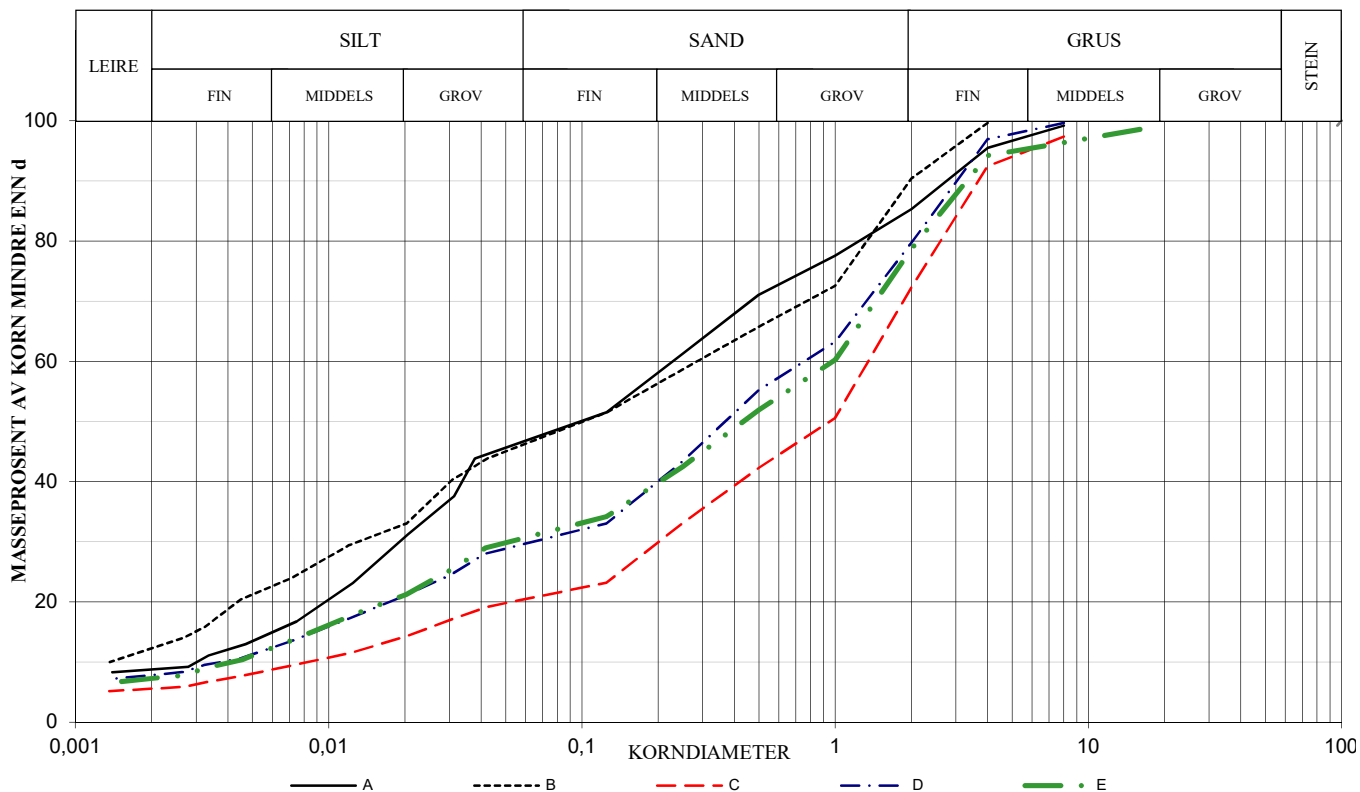
Tegningsnr.:

RIG-TEG-208

Rev. nr.:

00

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	758	0,2-1,0 m	Sandig, siltig, leirig MATERIAL	korall- og skjellrester	X	X	X
B	765	2,2-3,0 m	Sandig, siltig, leirig MATERIAL	korall- og skjellrester	X	X	X
C	785	1,2-2,0 m	Sandig, grusig, siltig, leirig MATERIAL	korall- og skjellrester	X	X	X
D	805	0,2-1,0 m	Sandig, siltig, grusig, leirig MATERIAL	korall- og skjellrester	X	X	X
E	824	1,2-2,0 m	Sandig, siltig, grusig, leirig MATERIAL	korall- og skjellrester	X	X	X



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D^2_{30}}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

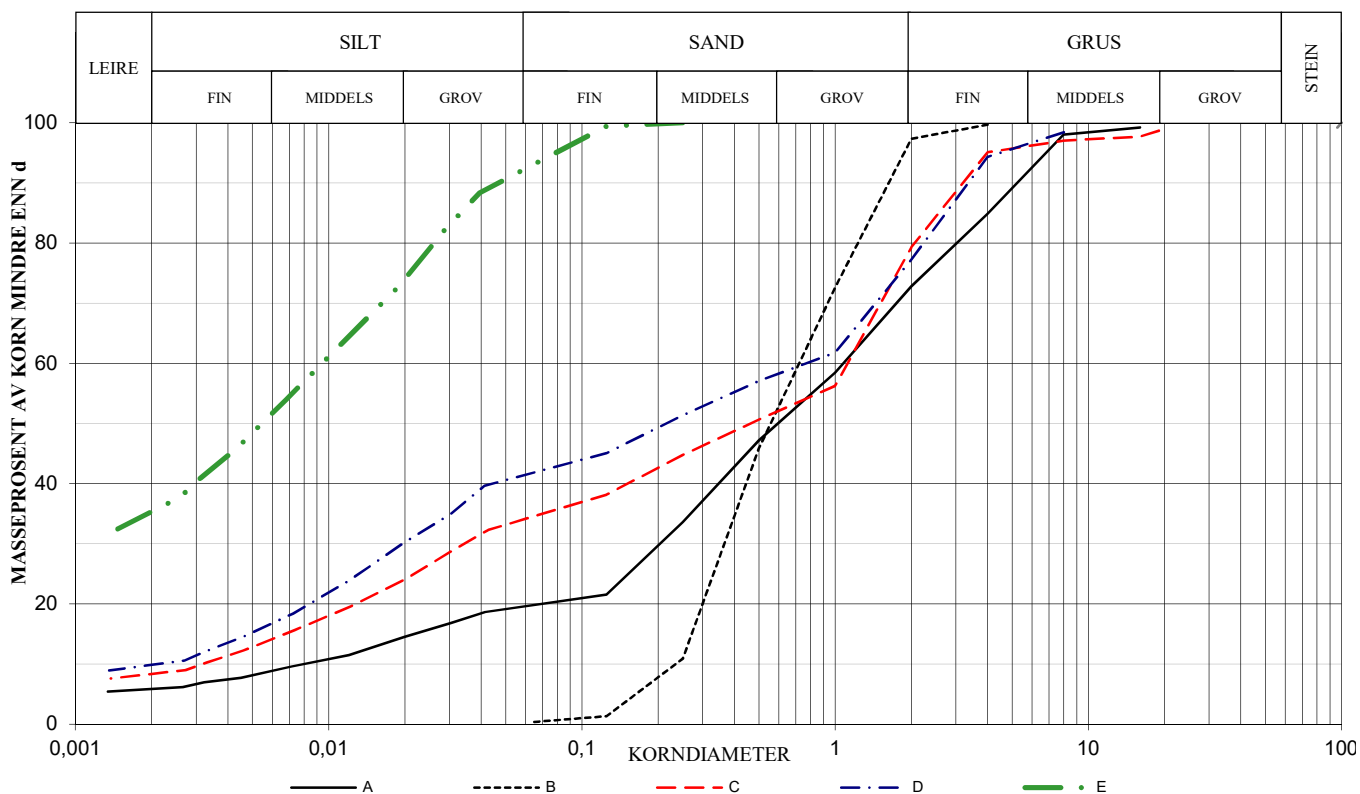
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	72,8	T4		30,6		77,3	0,003	0,019	0,113	0,235
B	64,2	T4		32,9		217,2	0,001	0,013	0,129	0,298
C	64,3	T3		14,2		167,0	0,009	0,211	0,966	1,434
D	66,8	T3		21,1		208,2	0,004	0,075	0,390	0,796
E	57,8	T3		21,1		234,5	0,004	0,058	0,449	0,987

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Kystverket Harstadområdet Harstad		TEREJK	RAGS	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Dato 27.09.2018	Godkjent MAJ	
Oppdragsnummer 10205008 -05		Tegnings nr. RIG-TEG- 300	Rev.	

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	781	0,2-1,0 m	Sandig, grusig, leirig MATERIAL	korall- og skjellrester	X	X	X
B	859	3,2-4,0 m	SAND	korall- og skjellrester	X		
C	859	6,2-7,0 m	Sandig, siltig, grusig, leirig MATERIAL	korall- og skjellrester	X	X	X
D	870	1,2-2,0 m	Sandig, siltig, grusig, leirig MATERIAL	korall- og skjellrester	X	X	X
E	870	9,2-10,0 m	LEIRE				X



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D^2_{30}}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

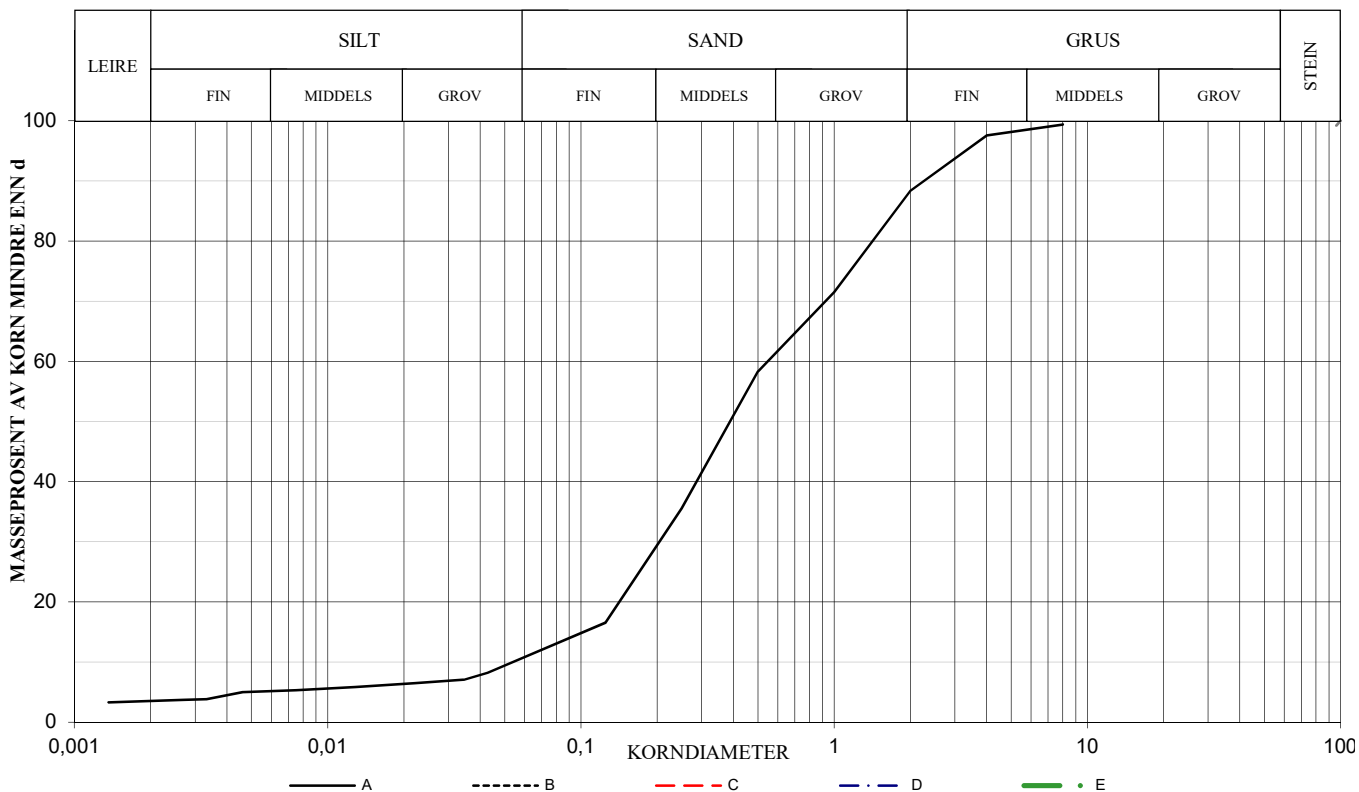
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	64,5	T3		14,5		135,2	0,008	0,213	0,625	1,108
B	34,3	T1				3,2	0,238	0,387	0,577	0,764
C	54,4	T3		24,0		363,3	0,003	0,035	0,472	1,163
D	62,8	T3		30,2		363,2	0,002	0,020	0,226	0,812
E	24,5	T4		73,9					0,006	0,010

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Kystverket Harstadområdet Harstad		TEREJK	RAGS	
		Dato 27.09.2018	Godkjent MAJ	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10205008 -05	Tegnings nr. RIG-TEG- 301	Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	873	0,2-1,0 m	SAND	korall- og skjellrester	X	X	X
B							
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

TS = Torr sikt

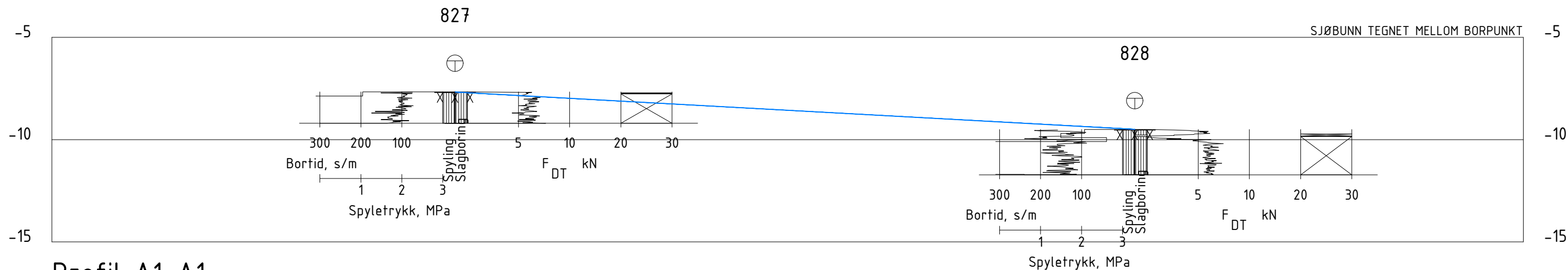
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

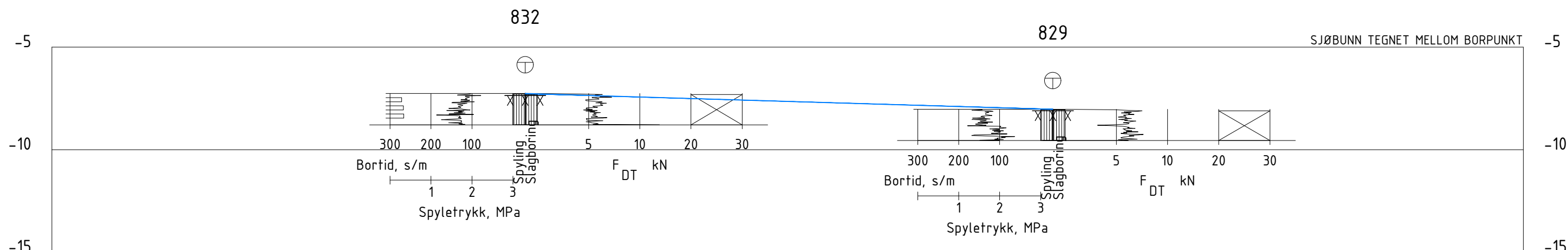
SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	43,6	T2		6,3		10,0	0,056	0,213	0,409	0,565
B										
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Kystverket Harstadområdet Harstad		TEREJK	RAGS	
		Dato 27.09.2018	Godkjent MAJ	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10205008 -05	Tegnings nr. RIG-TEG- 302	Rev.

Z:\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (600). - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.15 kl. 14:25



Profil A1-A1



Profil A2-A2

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

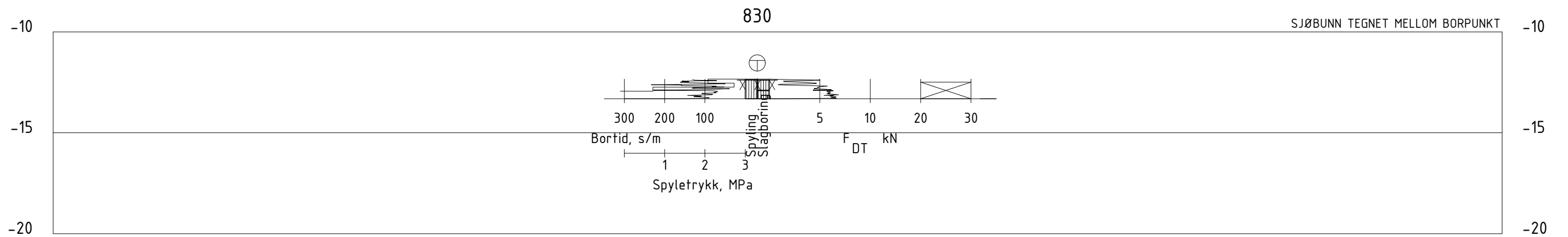
Multiconsult

www.multiconsult.no

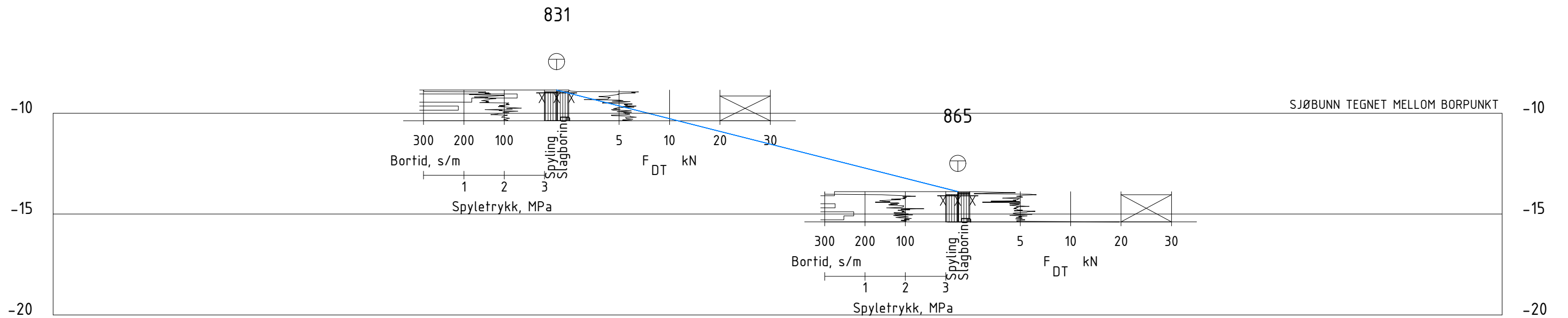
KYSTVERKET
 HARSTADOMRÅDET
 SKARVHAUSBØEN - UTDYPING
 PROFIL A1 OG A2

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-600		Rev.	-	

Z:\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg, - Layout: (601), - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl 14:25



Profil A3-A3



Profil A4-A4

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

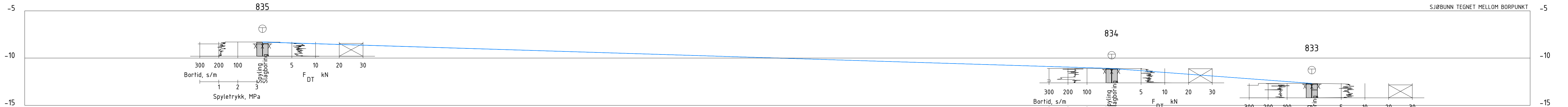
Multiconsult

www.multiconsult.no

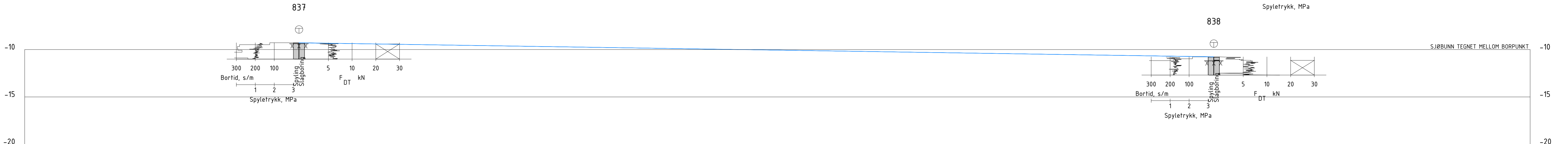
KYSTVERKET
 HARSTADOMRÅDET
 SKARVHAUSBØEN - UTDYPING
 PROFIL A3 OG A4

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-05
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-601		Rev.	-	

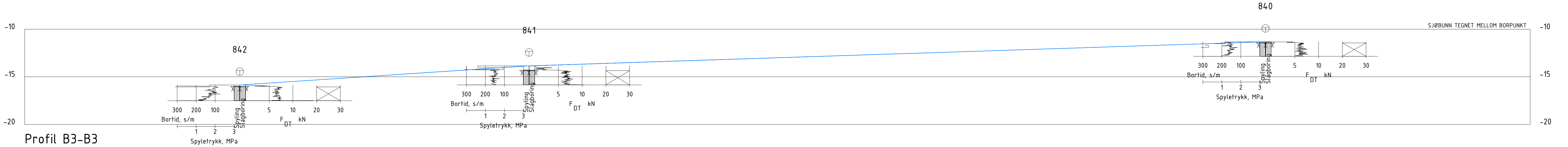
Z:\10205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSPÅRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG-TEG-602.dwg - Layout: 602 - Ploter av.maj, - Dato: 2018.10.15 kl.14:25



Profil B1-B1



Profil B2-B2



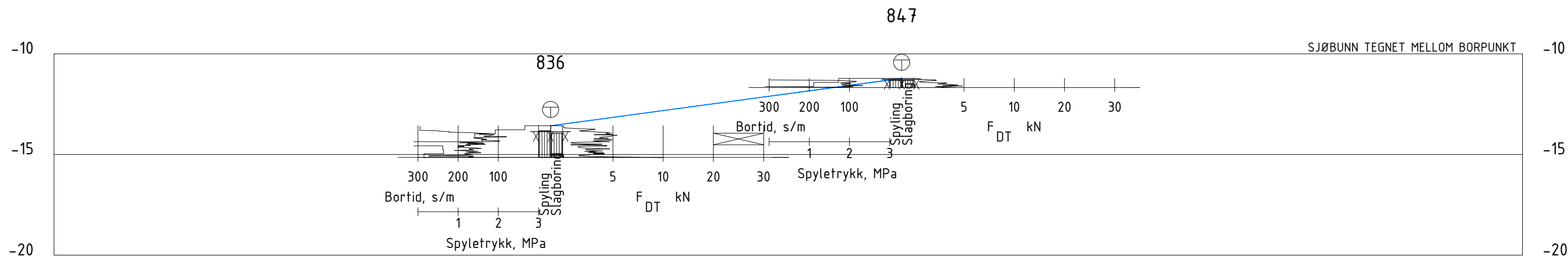
Profil B3-B3



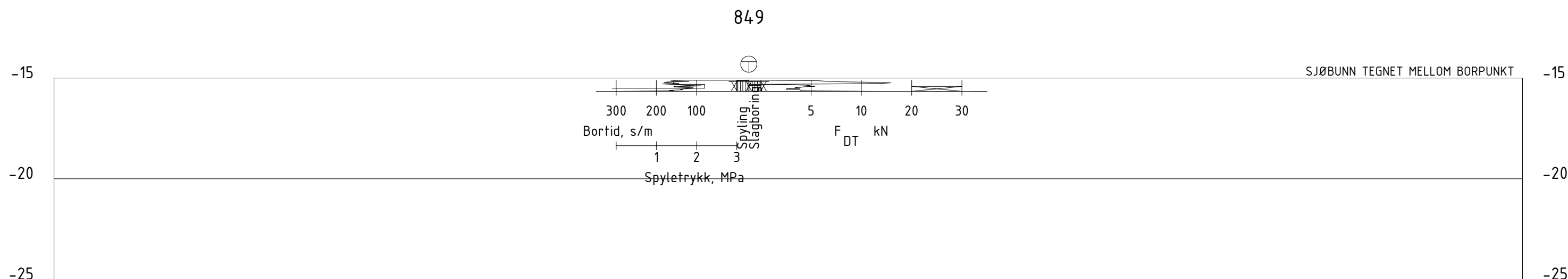
KYSTVERKET
 HARSTADOMRÅDET
 MEDBØEN - UTDYPING
 PROFIL B1 TIL B3

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3 L	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-602		Rev.	-	

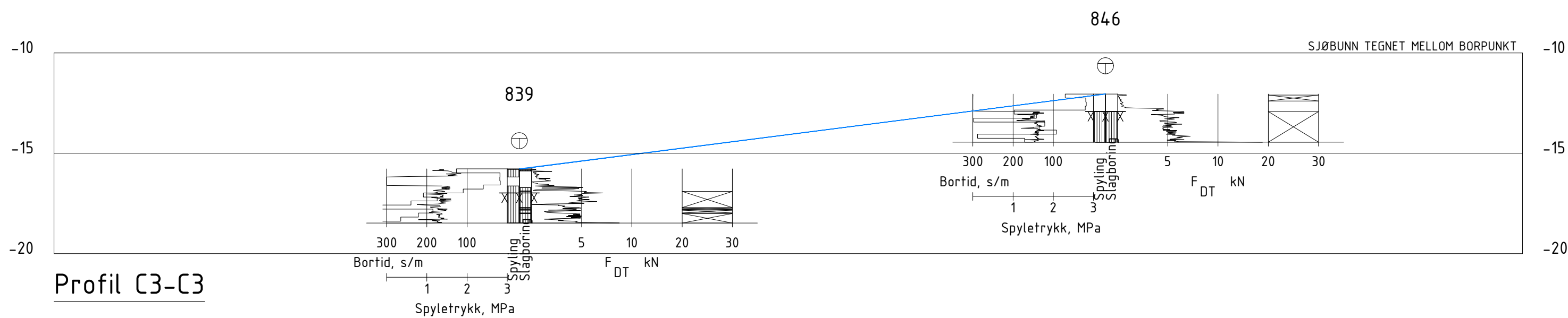
Z:\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 RIG-TEG-600.dwg, - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl 14:26



Profil C1-C1



Profil C2-C2



Profil C3-C3

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

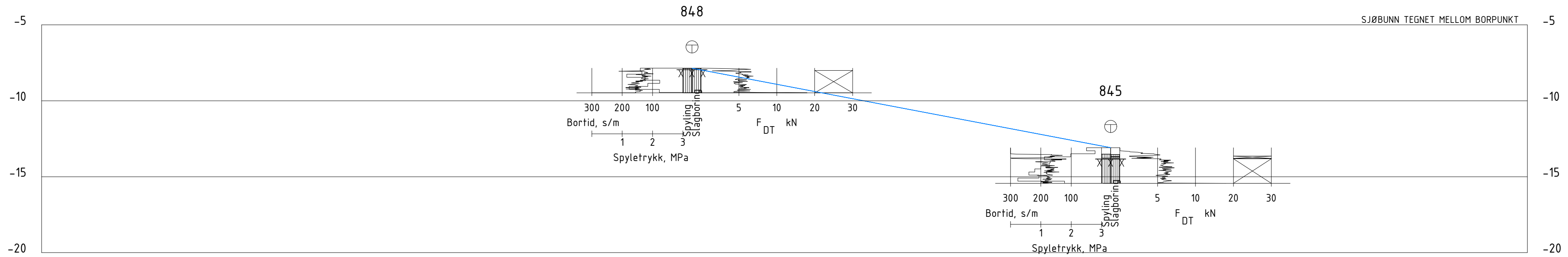
Multiconsult

www.multiconsult.no

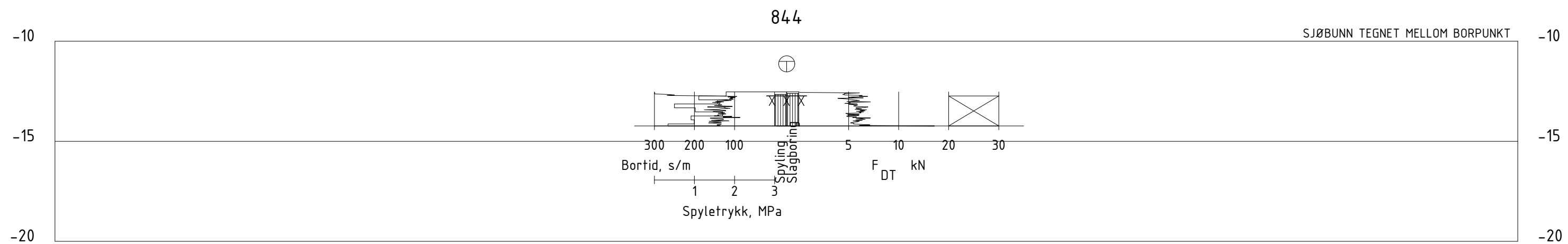
KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
INNERBØEN - UTDYPING
PROFIL C1 TIL C3

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-603		Rev.	-	

Z:\10205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSOBRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg, - Layout: (604), - Plottet av: maj, - Dato: 2018.10.15 kl 14:26



Profil C4-C4



Profil C5-C5

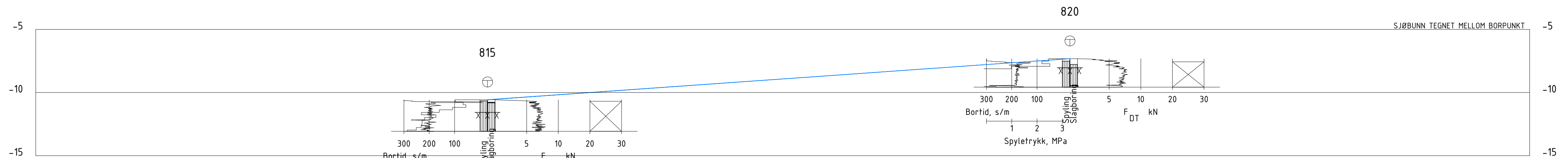
Rev.	Beskrivelse	Endr. liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

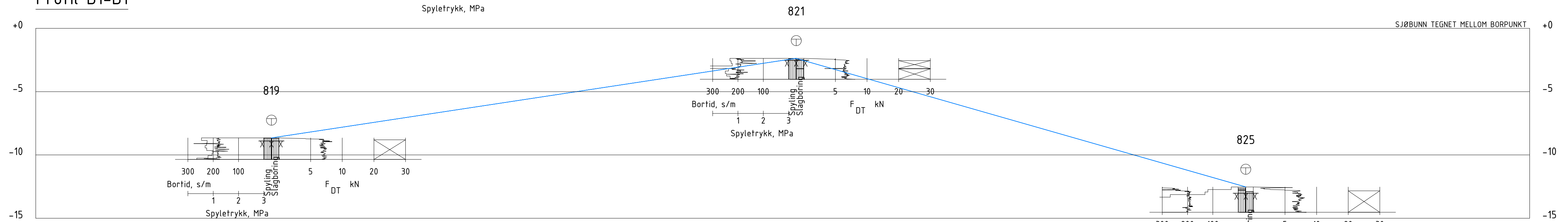
KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
INNERBØEN - UTDYPING
PROFIL C4 OG C5

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3 L	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-604		Rev.	-	

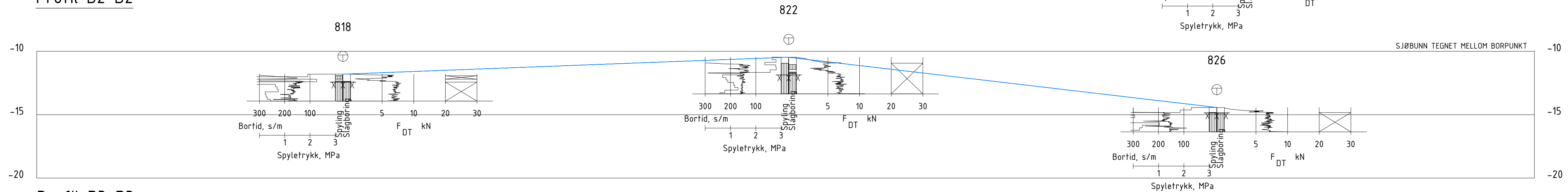
Z:\010205\10205008-01-03 ARBEIDSRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSADOMRÅDET\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg - Layout: 16051 - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl 14:26



Profil D1-D1



Profil D2-D2



Profil D3-D3

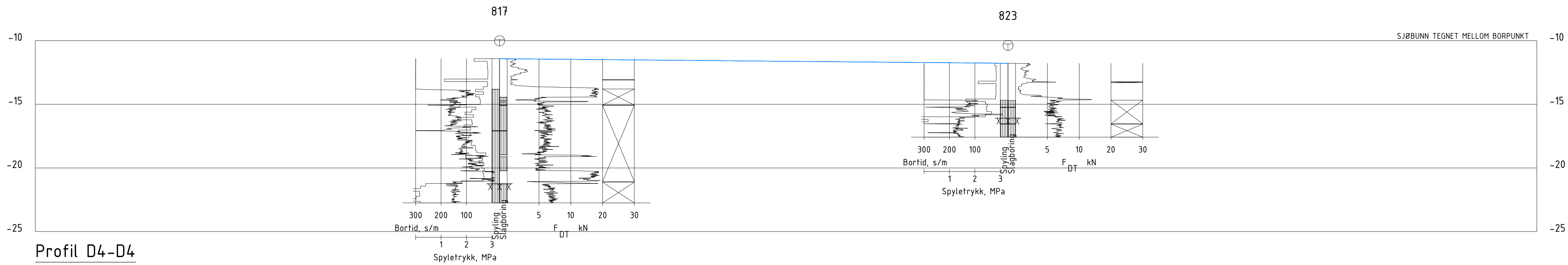
Rev.	Beskrivelse	Endr. liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

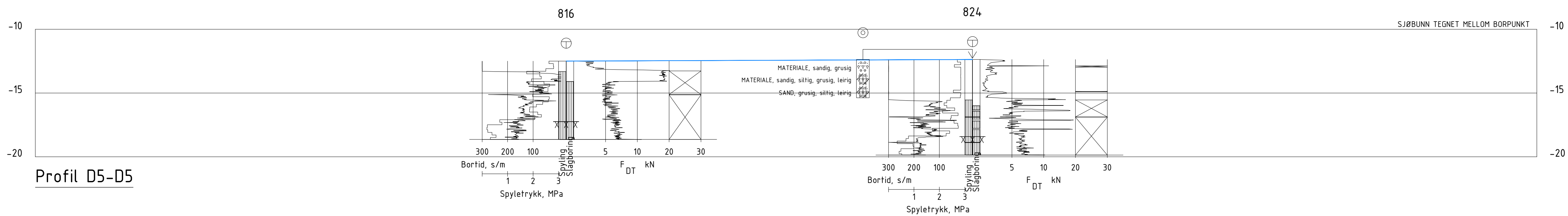
KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
HESTEBØEN - UTDYPING
PROFIL D1 TIL D3

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3 L	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-605	Rev.	-		

Z:\10205\10205008-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg - Layout: 6061 - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl 14:26



Profil D4-D4



Profil D5-D5

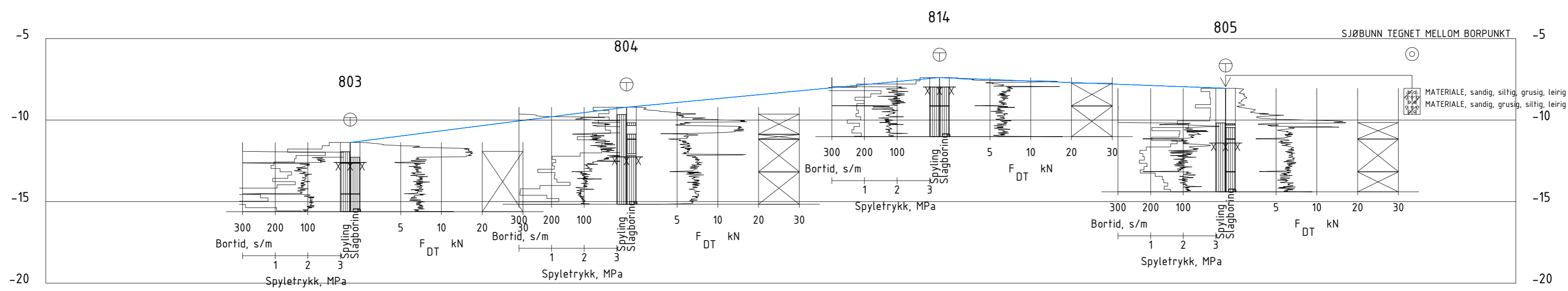
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Konfr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
HESTEBØEN - UTDYPING
PROFIL D4 OG D5

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3 L	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-606		Rev.	-	

Z:\10205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSDOMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05 Harstadområde\10205008-05 RIG\10205008-05 TEG-600.dwg, - Layout: [608], - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl. 14:27



Profil F1-F1

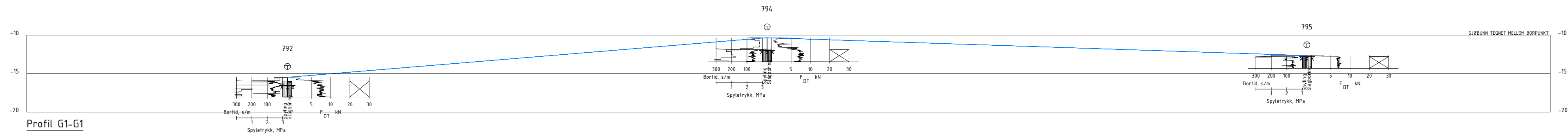
Rev.	Beskrivelse	Endr. liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

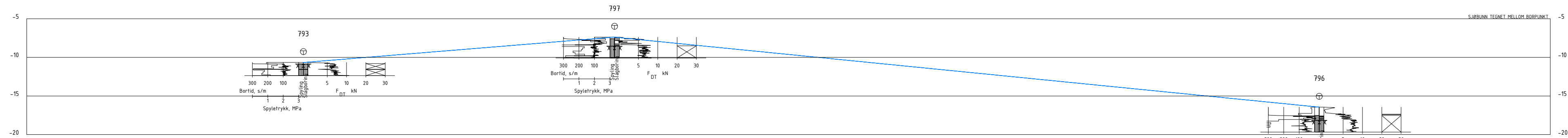
KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
KJEØYBØEN - MERKE
PROFIL F1

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3 L	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-608	Rev.	-		

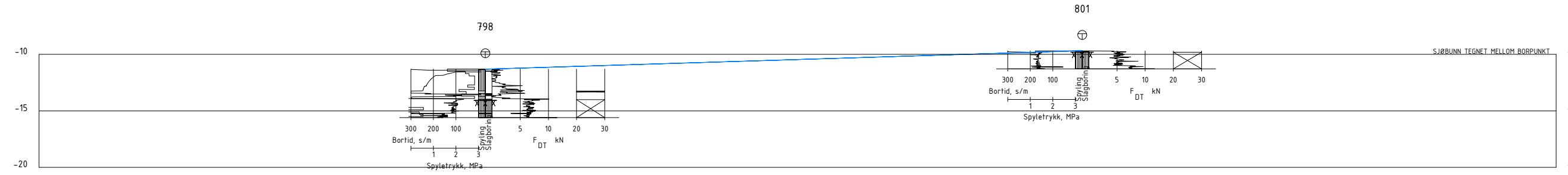
Z:\10205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSSOMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg, - Layout: (609), - Plottet av: maj, - Dato: 2018.10.15 kl.14:27



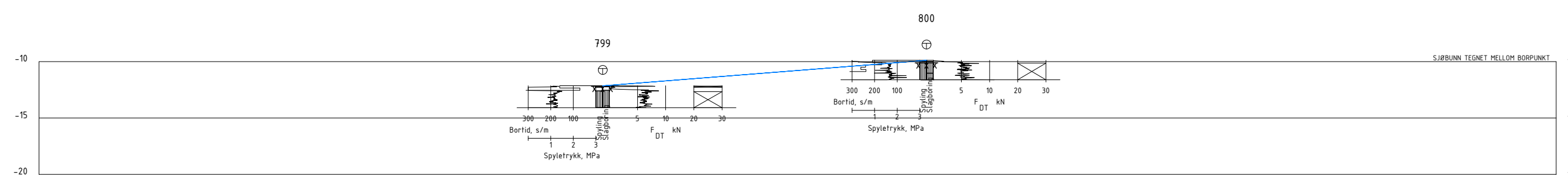
Profil G1-G1



Profil G2-G2



Profil G3-G3



Profil G4-G4

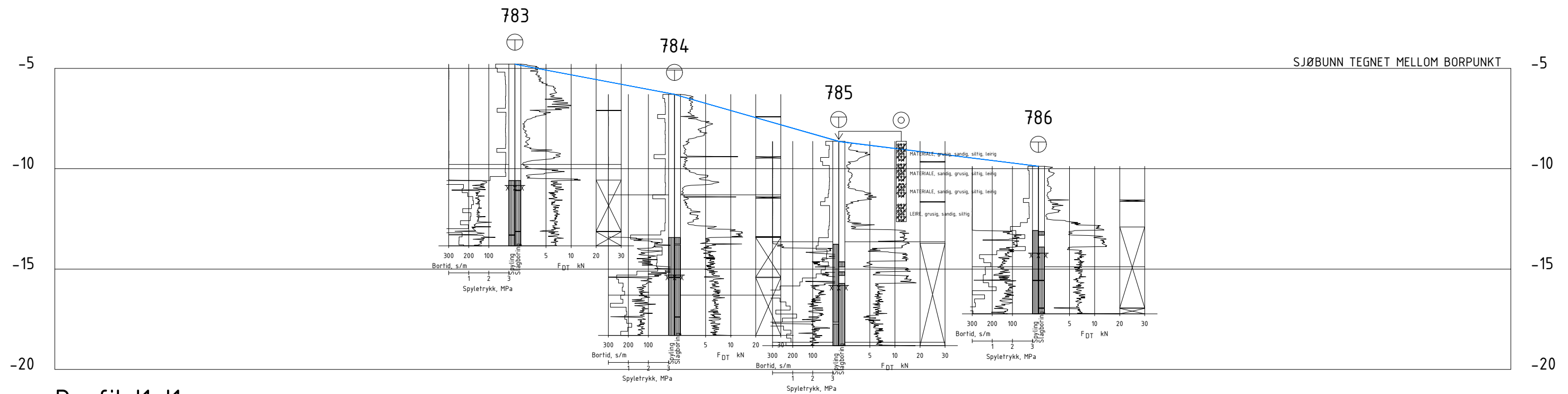
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
HELLIGBØEN - UTDYPING
PROFIL G1 TIL G4

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3 L	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-609		Rev.	-	

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg, - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl 14:28



Profil I1-I1

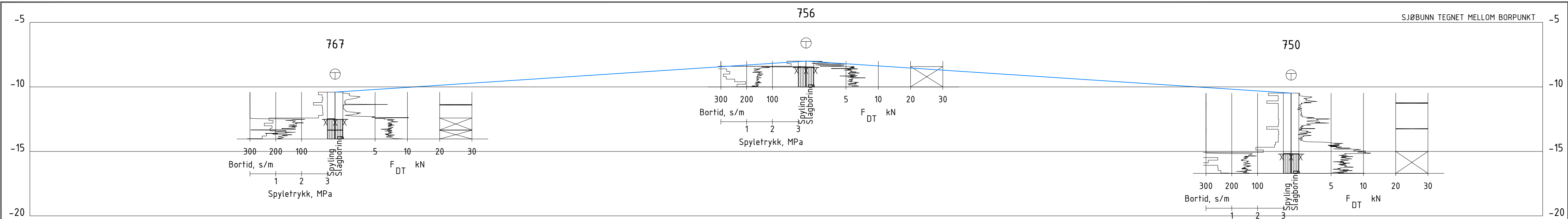
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

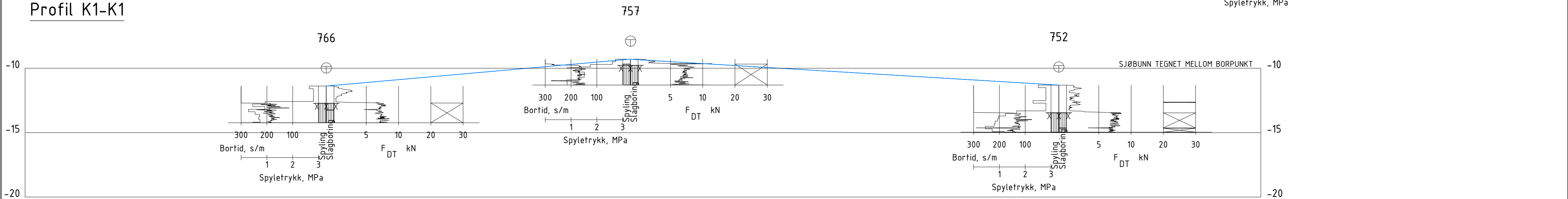
KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
KRÅKENESSET - MERKE
PROFIL I1

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-611		Rev.	-	

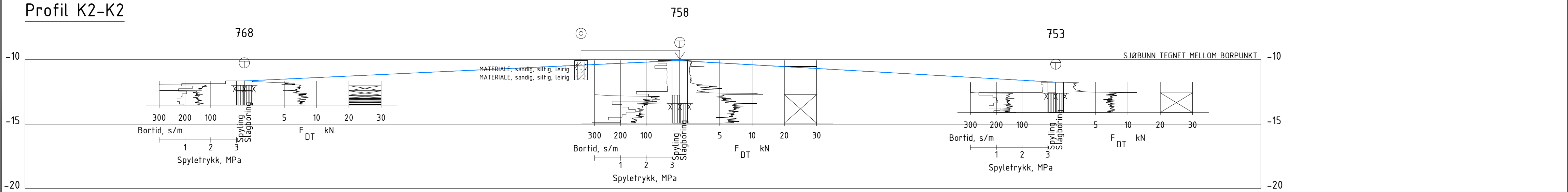
Z:\10205008-01\10205008-01\10205008-01 RIG\10205008-01 HARSTADOMRÅDET\10205008-05 RIG-TEG-600.dwg, - Layout: [612], - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl 14:28



Profil K1-K1



Profil K2-K2



Profil K3-K3

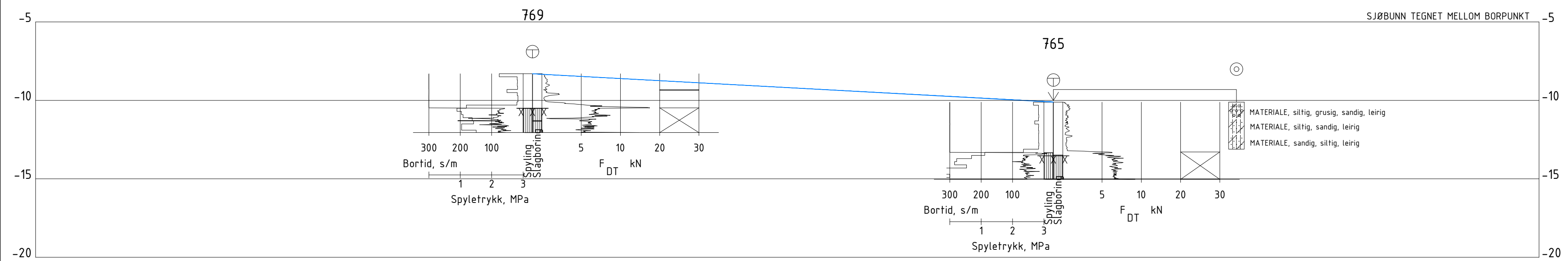
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



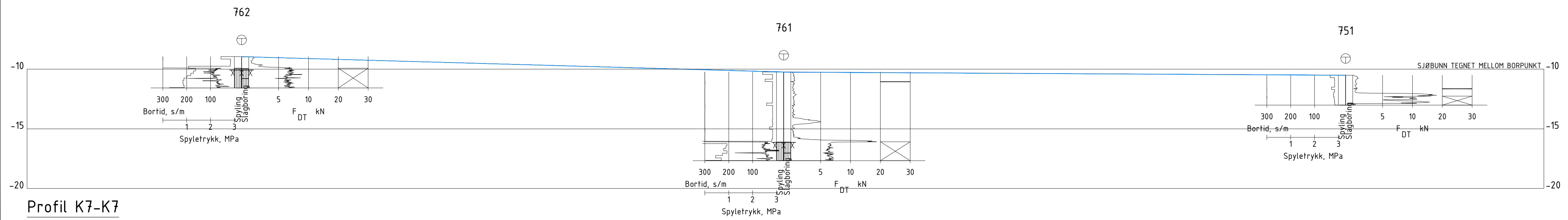
KYSTVERKET
 HARSTADOMRÅDET
 MÅGØYSUNDET - UTDYPING
 PROFIL K1 TIL K3

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3 L	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-612	Rev.	-		

Z:\10205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSSOMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg - Layout: 614 - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl 14:28



Profil K6-K6



Profil K7-K7

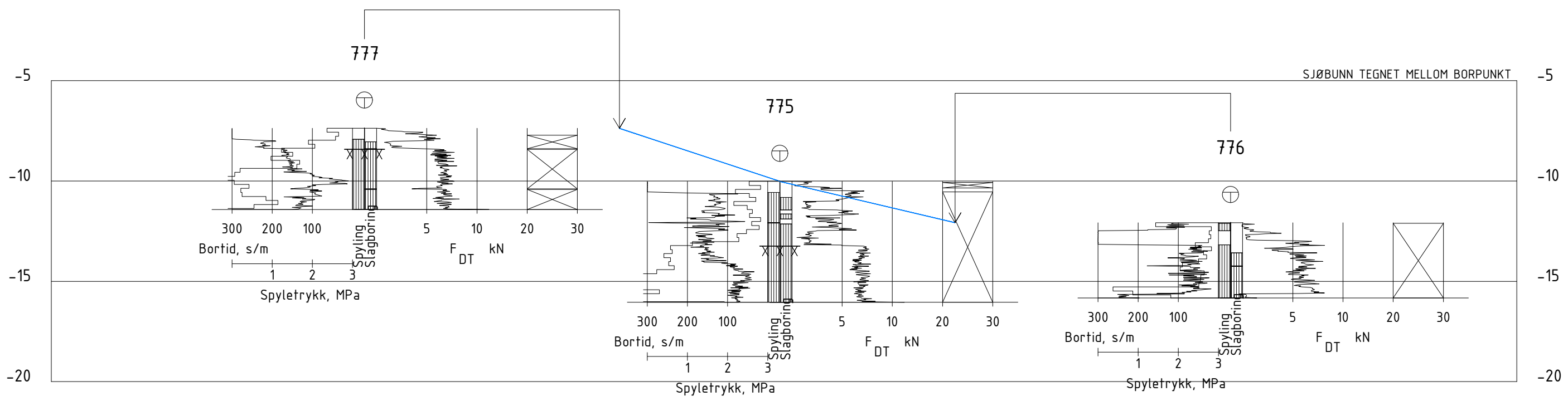
Rev.	Beskrivelse	Endr. liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
 www.multiconsult.no

KYSTVERKET
 HARSTADOMRÅDET
 MÅGØYSUNDET - UTDYPING
 PROFIL K6 OG K7

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3 L	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-614	Rev.	-		

Z:\010205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSSOMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg, - Layout: (615), - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl 14:29



Profil L1-L1

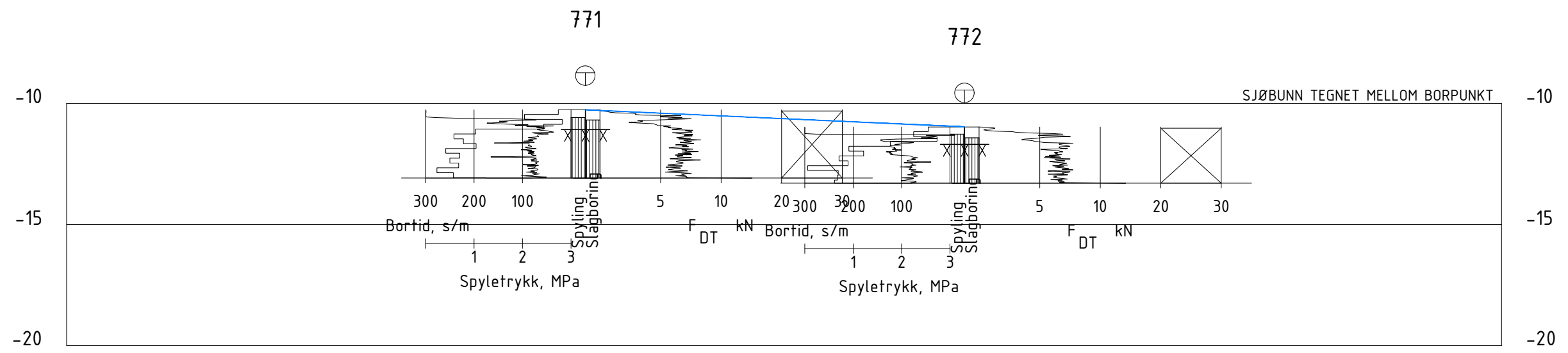
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

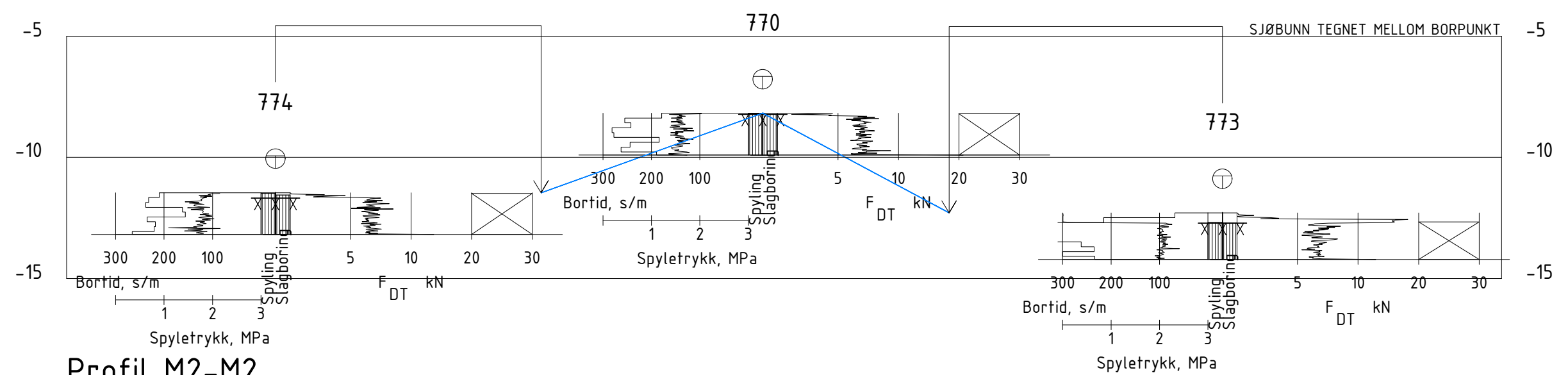
KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
MÅGØY LYKT - MERKE
PROFIL L1

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-615		Rev.	-	

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-05 Harstadområde\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (616). - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.15 kl 14:29



Profil M1-M1



Profil M2-M2

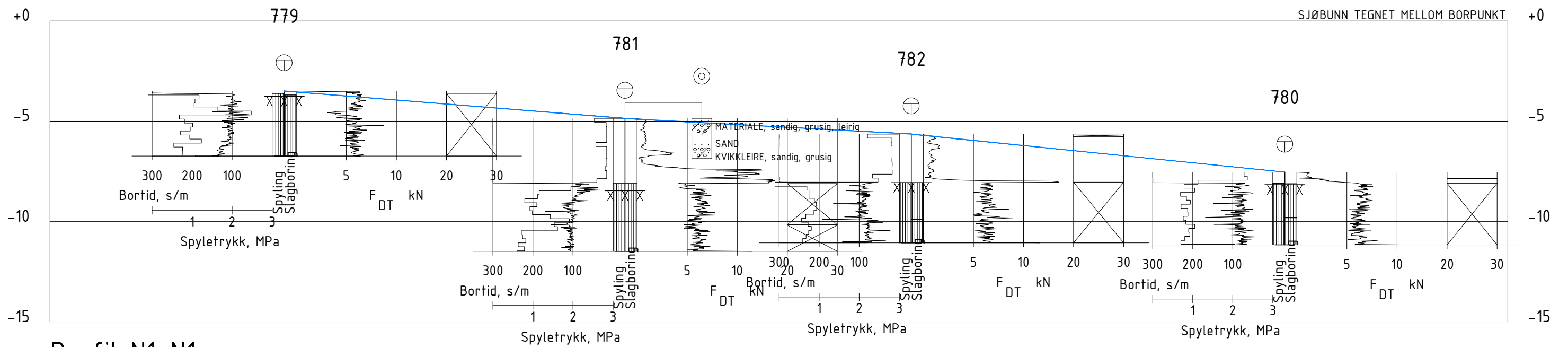
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



KYSTVERKET
 HARSTADOMRÅDET
 MÅGØY SØR - UTDYPING
 PROFIL M1 OG M2

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-616		Rev.	-	

Z:\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSSOMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (617). - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.15 kl 14:29



Profil N1-N1

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

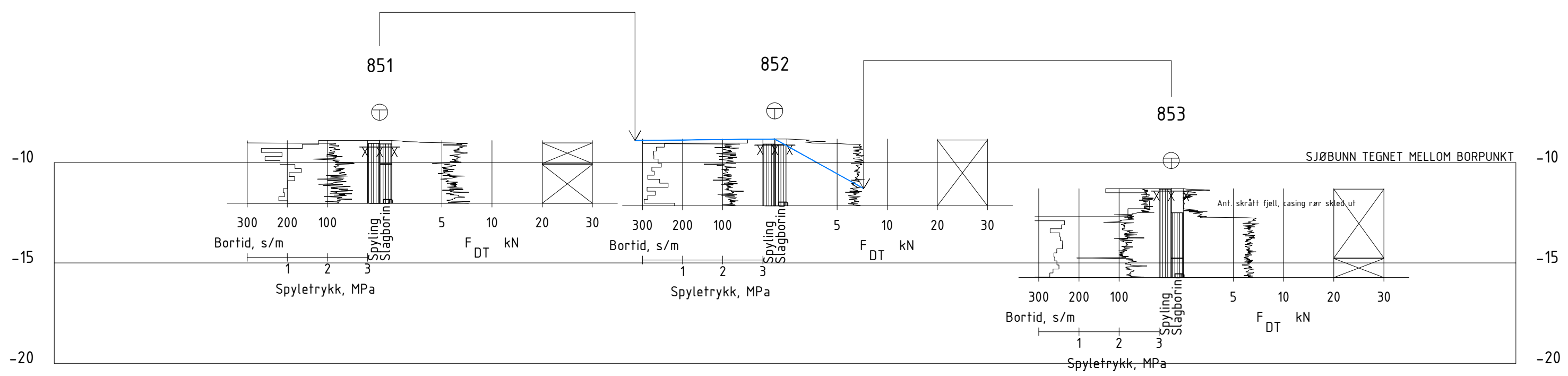
Multiconsult

www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
MÅGØY SØR-ØST - MERKE
PROFIL N1

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-617	Rev.	-		

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg, - Layout: (618), - Plottet av: maj, Dato: 2018.10.15 kl 14:29



Profil 01-01

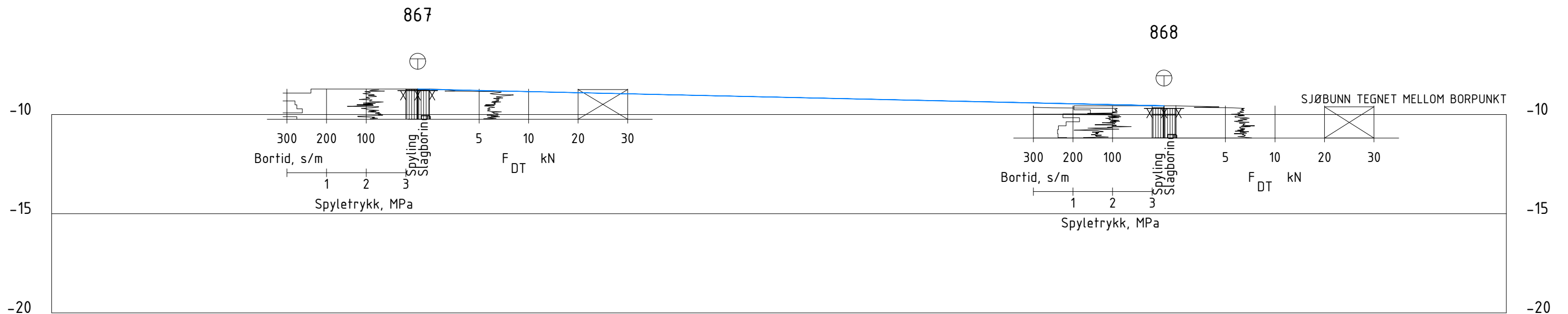
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

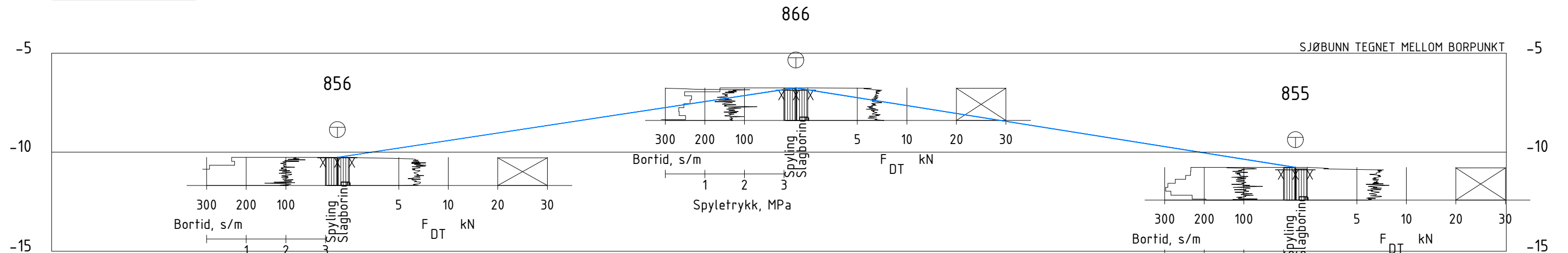
KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
TJUVHOLMGRUNNEN - MERKE
PROFIL 01

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-618		Rev.	-	

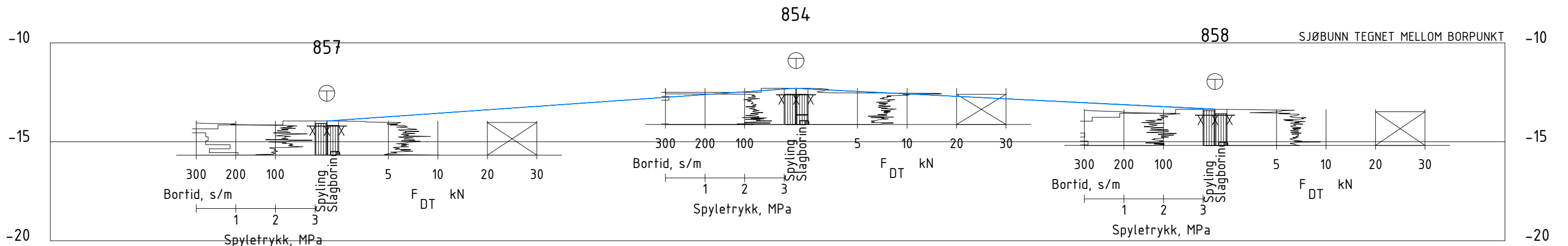
Z:\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05 MODELLER\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (619); - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.15 kl 14:30



Profil P1-P1



Profil P2-P2



Profil P3-P3

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

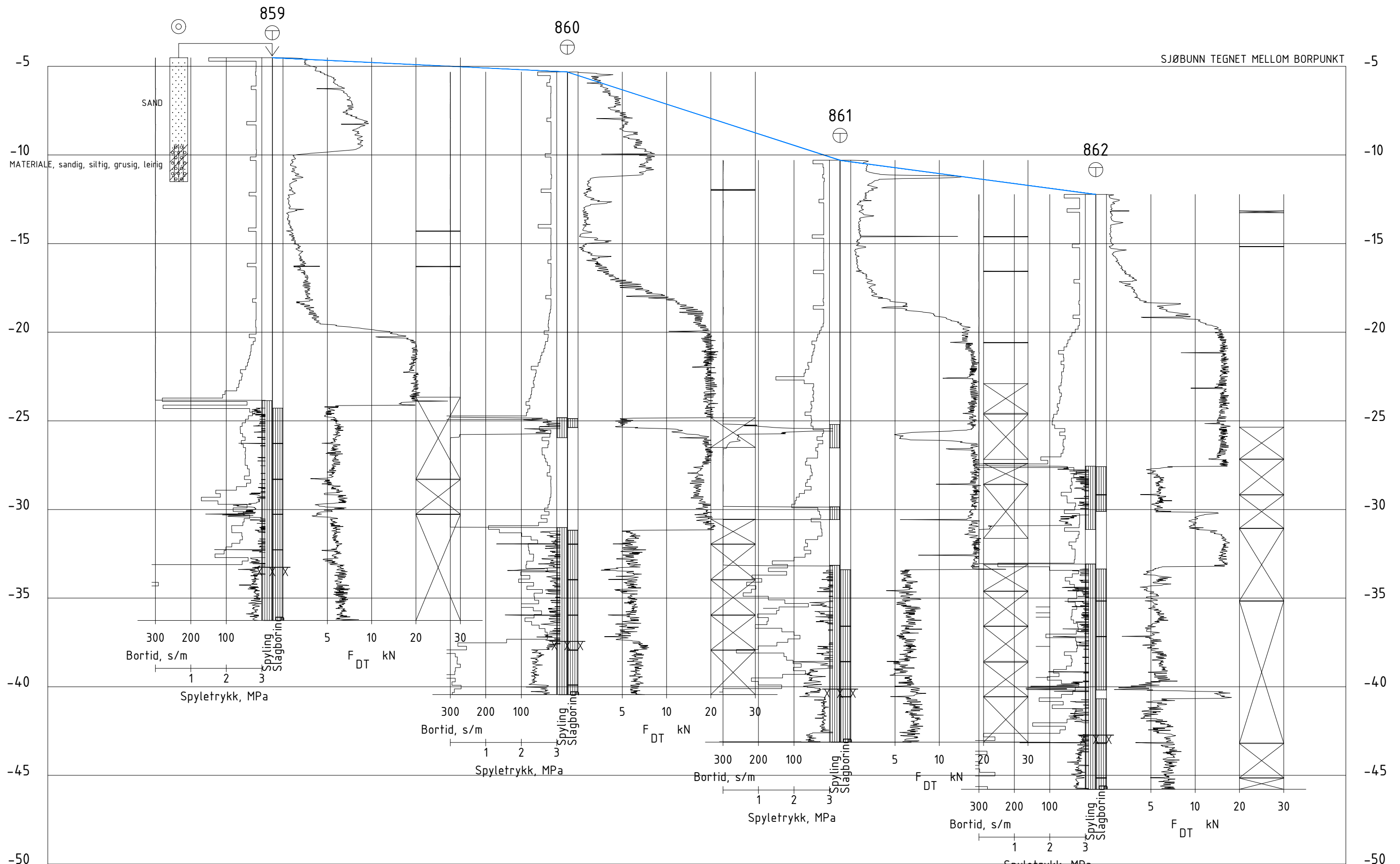
Multiconsult

www.multiconsult.no

KYSTVERKET
 HARSTADOMRÅDET
 SMÅHOLMGRUNNAN - UTDYPING
 PROFIL P1 OG P2

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-619		Rev.	-	

Z:\010205\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅL\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (620). - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.15 kl.14:30



Profil R1-R1

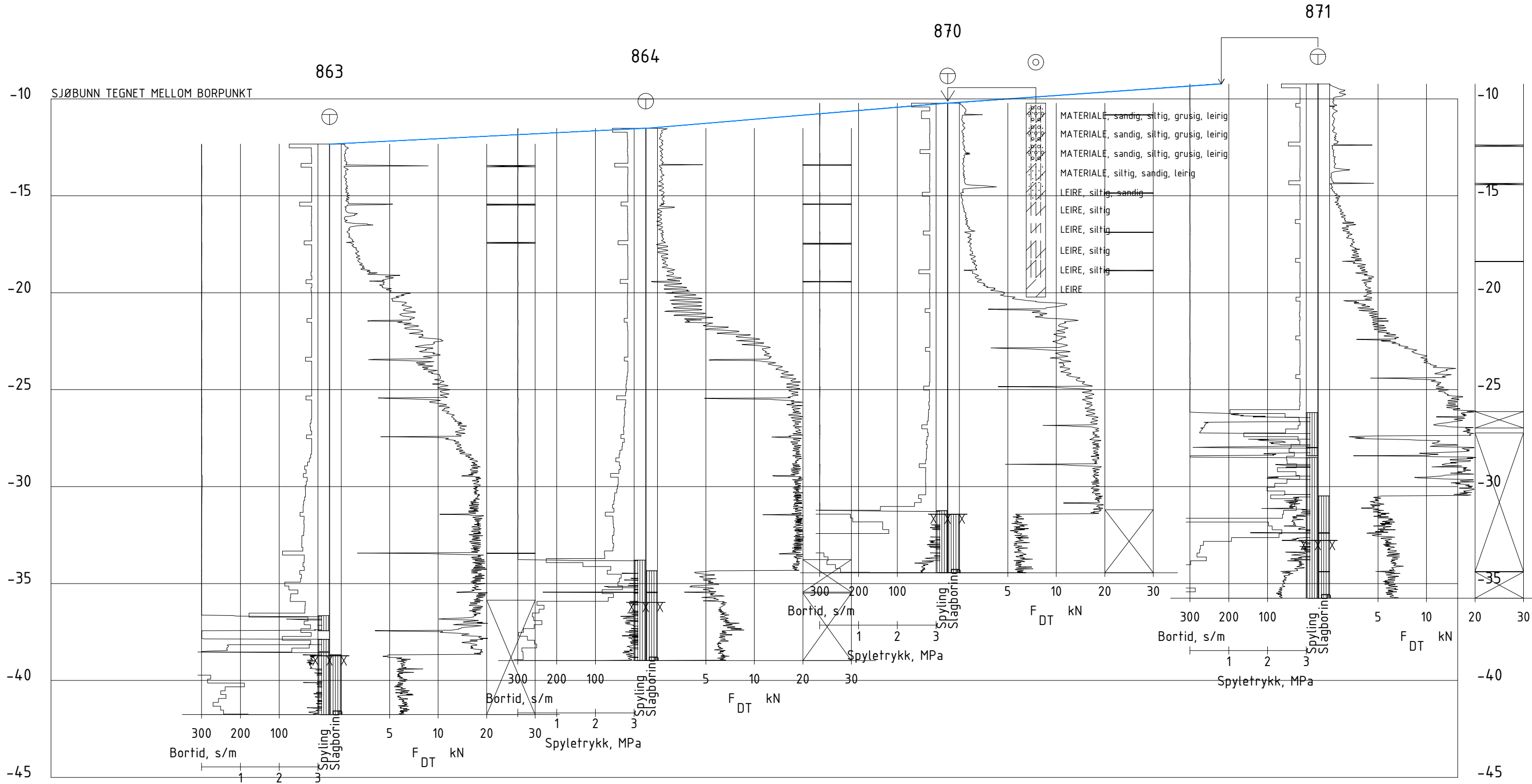
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
LITTLEHOLMEN VEST - MERKE
PROFIL R1

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-620		Rev.	-	

Z:\10205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMÅTE\10205008-01 RIG\10205008-05 HARSTADOMRÅDET\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (621). - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.15 kl 14:30



Profil S1-S1

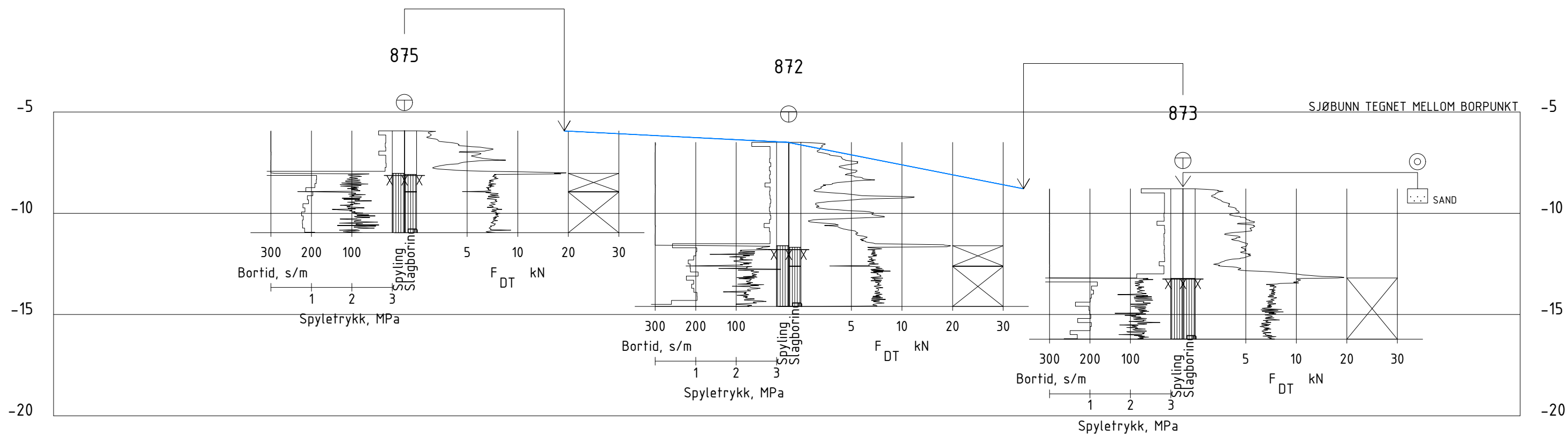
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

KYSTVERKET
HARSTADOMRÅDET
LITTEHOLMEN ØST - MERKE
PROFIL S1

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-621		Rev.	-	

Z:\010205008-01\10205008-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10205008-01 RIG\10205008-01 RIG\10205008-05-05 MODELLER\10205008-05-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (622). - Plottet av: maj. Dato: 2018.10.15 kl. 14:30



Profil T1-T1

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult

www.multiconsult.no

KYSTVERKET
 HARSTADOMRÅDET
 LITTEHOLMEN SØR - MERKE
 PROFIL T1

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2018-10-04
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	BGJ	Godkjent	KKF	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10205008-05	Tegningsnr.	RIG-TEG-622	Rev.	-		

Vedlegg A – Utførte feltundersøkelser

Tabell 1 Utførte feltundersøkelser ved Skarvhausbøen

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
827	7648680,43	546581,53	-7,67	TOT	0,03	1,50	1,53	
828	7648677,51	546614,60	-9,50	TOT	0,03	2,20	2,23	Bor skrenset på fjell
829	7648650,44	546598,23	-8,03	TOT	0,08	1,45	1,53	Tungsjø
830	7648625,70	546587,33	-12,34	TOT	0,05	0,93	0,98	Casing/bor skrenset på fjell
831	7648617,27	546559,83	-8,85	TOT	0,15	1,37	1,52	Tungsjø
832	7648654,74	546572,70	-7,26	TOT	0,10	1,42	1,52	Tungsjø
865	7648608,48	546579,12	-13,89	TOT	0,20	1,30	1,50	Tungsjø
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 2 Utførte feltundersøkelser ved Medbøen

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
833	7648485,13	546915,39	-12,68	TOT	0,08	1,45	1,53	
834	7648482,04	546894,18	-11,10	TOT	0,08	1,45	1,53	
835	7648452,88	546809,55	-8,30	TOT	0,20	1,30	1,50	
837	7648439,13	546813,33	-9,28	TOT	0,10	1,63	1,73	
838	7648475,17	546902,97	-10,77	TOT	0,43	1,50	1,93	
840	7648462,05	546900,54	-11,32	TOT	0,13	1,40	1,53	
841	7648425,12	546831,03	-13,85	TOT	0,50	1,50	2,00	
842	7648420,35	546800,48	-15,86	TOT	0,17	1,47	1,64	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 3 Utførte feltundersøkelser ved Innerbøen

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
836	7648355,06	547203,62	-13,57	TOT	0,30	1,28	1,58	Avsluttet ved 1,6 m pga, tungsjø
839	7648308,42	547208,50	-15,78	TOT	1,20	1,50	2,70	Casing skrenset på fjell
843								BP droppet pga, skrens på fjell, bor fikk ikke feste
844	7648212,40	547260,87	-12,53	TOT	0,20	1,50	1,70	Noe drag i sjøen
845	7648254,16	547276,21	-13,09	TOT	0,75	1,60	2,35	
846	7648297,14	547238,05	-12,05	TOT	0,88	1,53	2,41	Tungsjø
847	7648361,54	547220,88	-11,22	TOT	0,05	0,40	0,45	Tungsjø
848	7648255,54	547248,36	-7,85	TOT	0,10	1,52	1,62	Tungsjø
849	7648328,69	547213,41	-15,11	TOT	0,05	0,50	0,55	Casing skrenset på fjell
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 4 Utførte feltundersøkelser ved Hestebøen

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
815	7646818,25	550846,33	-10,57	TOT	1,0	1,50	2,50	
816	7646622,30	550861,23	-12,49	TOT	4,75	1,40	6,15	
817	7646668,50	550854,12	-11,42	TOT	9,82	1,50	11,32	
818	7646722,58	550846,84	-11,80	TOT	0,63	1,50	2,13	Casing skled ut, antatt skrått fjell
819	7646764,45	550839,53	-8,65	TOT	0,25	1,45	1,70	
820	7646811,32	550892,39	-7,32	TOT	0,73	1,52	2,25	
821	7646770,00	550880,99	-2,37	TOT	0,15	1,50	1,65	
822	7646722,26	550882,07	-10,46	TOT	1,40	1,50	2,90	
823	7646666,10	550894,11	-11,78	TOT	4,30	1,50	5,80	
824	7646617,04	550893,20	-12,37	TOT, PR	6,05	1,45	7,50	
825	7646766,25	550916,53	-12,53	TOT	0,50	1,50	2,00	
826	7646723,01	550915,90	-14,43	TOT	0,43	1,50	1,93	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 5 Utførte feltundersøkelser ved Kjeøybøen

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
806	7638245,41	561992,35	-16,29	TOT	0,50	1,50	2,00	
807	7638257,18	562056,71	-13,97	TOT	0,73	1,50	2,23	
808	7638229,08	562093,79	-9,93	TOT	0,35	1,38	1,73	
809	7638203,52	562084,96	-13,08	TOT	0,60	1,50	2,10	
810								-20 m i NN 2000, BP derfor droppet
811	7638217,26	561978,84	-15,15	TOT	0,63	1,42	2,05	
812	7638231,37	562013,73	-11,85	TOT	0,45	1,47	1,92	
813	7638223,94	562059,77	-11,32	TOT	0,60	1,50	2,10	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 6 Utførte feltundersøkelser ved Kjeøybøen merke

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
802								-17 m i NN 2000, BP derfor droppet
803	7638392,85	562286,79	-11,37	TOT	1,23	3,02	4,25	
804	7638401,02	562301,82	-9,21	TOT	3,05	2,90	5,95	
805	7638422,60	562331,57	-8,05	TOT, PR	3,35	3,00	6,35	
814	7638411,72	562317,78	-7,39	TOT	0,57	3,05	3,62	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 7 Utførte feltundersøkelser ved Helligbøen

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
792	7638809,77	564080,77	-15,49	TOT	1,05	1,50	2,55	
793	7638767,91	564089,80	-10,66	TOT	0,20	1,50	1,70	
794	7638827,72	564142,80	-10,36	TOT	1,63	1,50	3,13	
795	7638879,12	564193,07	-12,67	TOT	0,15	1,50	1,65	
796	7638841,42	564198,96	-16,45	TOT	1,73	1,50	3,23	
797	7638793,46	564121,34	-7,38	TOT	1,17	1,53	2,70	Casing skled ut på antatt skrått fjell
798	7638752,57	564126,47	-11,30	TOT	2,78	1,53	4,31	
799	7638737,95	564196,86	-12,14	TOT	0,05	1,90	1,95	
800	7638750,88	564222,68	-9,89	TOT	0,22	1,50	1,72	Bølger påvirket sondering
801	7638790,93	564164,97	-9,68	TOT	0,13	1,48	1,61	Bølger påvirket sondering
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 8 Utførte feltundersøkelser ved Kråkenesbøen

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
787	7637620,78	564157,26	-8,10	TOT	0,35	1,63	1,98	Casing skled ut på antatt skrått fjell
788	7637630,69	564140,04	-15,50	TOT	0,17	1,50	1,67	Noe drag i sjøen
789	7637629,28	564167,79	-11,14	TOT	0,10	2,82	2,92	Casing skled ut på antatt skrått fjell
790	7637612,85	564168,83	-10,15	TOT	0,13	1,55	1,68	Noe drag i sjøen
791	7637611,05	564145,83	-11,88	TOT	0,25	1,50	1,75	Noe drag i sjøen
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 9 Utførte feltundersøkelser ved Kråkeneset

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
783	7637484,78	564167,10	-4,79	TOT	6,05	3,00	9,05	
784	7637491,20	564171,80	-6,30	TOT	9,00	3,00	12,00	
785	7637496,89	564177,82	-8,64	TOT, PR	7,18	3,00	10,18	
786	7637504,56	564184,17	-9,88	TOT	4,32	3,03	7,35	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 10 Utførte feltundersøkelser ved Mågøysundet

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
750	7636564,84	564663,43	-10,48	TOT	5,90	1,53	7,43	
751	7636479,31	564954,49	-10,51	TOT	2,50	-	2,50	Brudd i borstål
752	7636533,02	564718,30	-11,31	TOT	2,15	1,50	3,65	
753	7636503,97	564771,20	-11,75	TOT	0,85	1,50	2,35	
754	7636498,81	564835,23	-11,25	TOT	3,42	1,50	4,92	
755	7636494,78	564884,51	-10,93	TOT	2,83	1,50	4,33	
756	7636528,22	564672,27	-8,00	TOT	0,50	1,50	2,00	
757	7636500,17	564713,23	-9,30	TOT	0,47	1,53	2,00	Bølger påvirker sondering
758	7636475,11	564766,99	-10,07	TOT, PR	3,35	1,50	4,85	
759	7636479,03	564832,78	-11,02	TOT	2,50	1,53	4,03	
760	7636470,54	564883,52	-0,45	TOT	1,83	1,50	3,33	
761	7636432,75	564962,54	-10,24	TOT	5,90	1,53	7,43	
762	7636387,69	564968,56	-8,95	TOT	1,13	1,50	2,63	
763	7636448,36	564881,32	-10,75	TOT	2,53	1,50	4,03	
764	7636460,63	564831,57	-11,57	TOT	2,65	1,47	4,12	
765	7636466,52	564928,31	-10,11	TOT, PR	3,42	1,50	4,92	
766	7636477,02	564707,76	-11,38	TOT	1,35	1,50	2,85	
767	7636491,91	564676,40	-10,41	TOT	2,10	1,53	3,63	
768	7636441,50	564764,11	-11,65	TOT	0,05	1,50	1,55	Feil i rotasjonssensor fra 0,3 m
769	7636433,18	564928,59	-8,30	TOT	2,20	1,55	3,75	Bølgepåvirkning fra 2,8 m
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 11 Utførte feltundersøkelser ved Mågøy lykt

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
775	7635653,78	565303,50	-10,02	TOT	3,22	2,80	6,02	
776	7635646,31	565308,02	-12,08	TOT	3,75	-	3,75	Brudd i borstål
777	7635660,44	565299,02	-7,37	TOT	1,05	3,00	4,05	
778								-15 m i NN 2000, BP derfor droppet
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 12 Utførte feltundersøkelser ved Mågøy sør

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
770	7635553,92	565420,09	-8,18	TOT	0,05	1,68	1,73	
771	7635562,81	565407,15	-10,26	TOT	0,82	2,00	2,82	
772	7635567,66	565422,13	-10,97	TOT	0,73	1,60	2,33	
773	7635544,88	565432,61	-12,29	TOT	0,43	1,50	1,93	
774	7635539,92	565416,37	-11,46	TOT	0,22	1,50	1,72	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 13 Utførte feltundersøkelser Mågøy sør-øst

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
779	7635974,14	566036,28	-3,40	TOT	0,28	2,97	3,25	Bølger påvirker sondering
780	7635931,21	566061,89	-7,50	TOT	0,63	3,00	3,63	
781	7635959,32	566044,65	-4,80	TOT, PR	3,60	3,03	6,63	
782	7635947,39	566052,61	-5,64	TOT	2,42	3,00	5,42	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 14 Utførte feltundersøkelser ved Tjuvholmgrunnen

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
850								-18 m i NN 2000, BP derfor droppet
851	7632645,77	565498,88	-8,90	TOT	0,32	2,80	3,12	
852	7632639,48	565501,96	-8,83	TOT	0,30	3,03	3,33	
853	7632634,93	565502,43	-11,30	TOT	0,10	4,33	4,43	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 15 Utførte feltundersøkelser ved Småholmgrunnen

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
854	7628480,91	567011,84	-12,30	TOT	0,32	1,50	1,82	
855	7628499,98	567038,94	-10,77	TOT	0,13	1,52	1,65	
856	7628498,75	566990,56	-10,26	TOT	0,03	1,40	1,43	
857	7628474,05	566988,09	-13,95	TOT	0,25	1,48	1,73	
858	7628478,54	567032,97	-13,36	TOT	0,30	1,53	1,83	
867	7628521,51	566991,56	-8,71	TOT	0,08	1,45	1,53	
868	7628521,00	567029,24	-9,56	TOT	0,13	1,50	1,63	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 16 Utførte feltundersøkelser ved Litleholmen vest



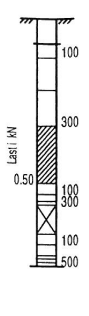
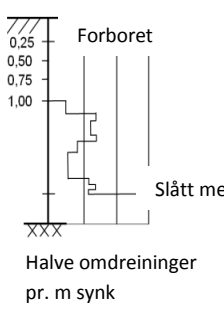
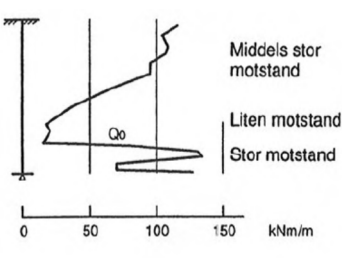
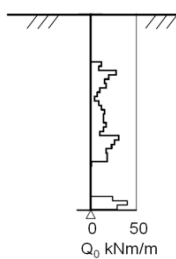
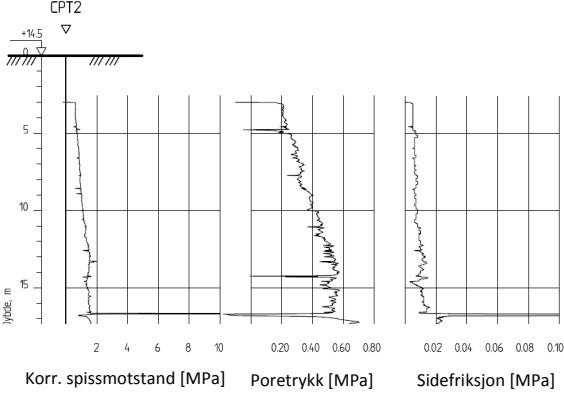
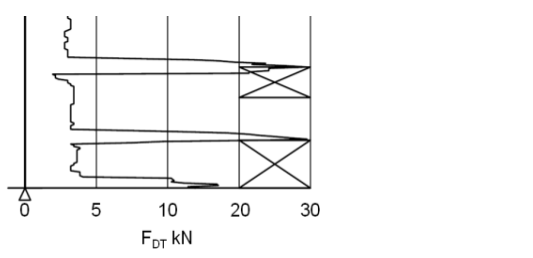
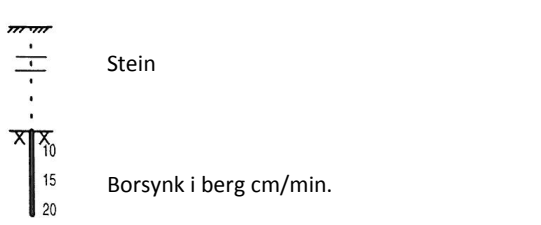
Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
859	7624351,58	572724,09	-4,51	TOT, PR	28,75	3,00	31,75	
860	7624349,98	572740,65	-5,32	TOT	32,13	3,00	35,13	
861	7624348,06	572755,92	-10,30	TOT	29,83	3,00	32,83	
862	7624347,06	572770,33	-12,23	TOT	30,50	3,05	33,53	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

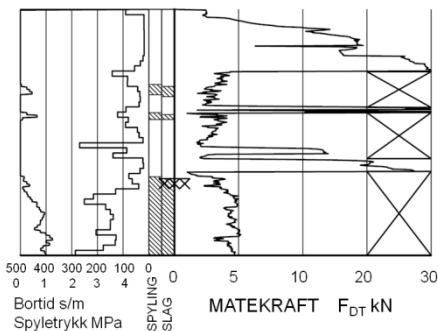
Tabell 17 Utførte feltundersøkelser ved Litleholmen øst

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
863	7624327,78	572995,52	-12,33	TOT	26,40	3,02	29,42	
864	7624326,47	573011,78	-11,52	TOT	24,45	3,00	27,45	
870	7624325,89	573027,34	-10,22	TOT, PR	21,20	3,02	24,22	
871	7624325,36	573041,43	-9,23	TOT	23,55	2,98	26,53	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

Tabell 18 Utførte feltundersøkelser ved Litleholmen sør

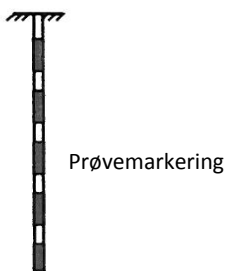
Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	X	Y	Z		Løs- masse	Ant, Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
872	7624062,18	573670,18	-6,50	TOT	5,30	2,80	8,1	
873	7624050,92	573672,97	-8,79	TOT, PR	4,45	2,98	7,43	
874								-15 m i NN 2000, BP derfor droppet
875	7624072,92	573667,36	-5,93	TOT	2,20	2,83	5,03	
TOT=Totalsondering; PR=Prøveserie								

 Avsluttet mot stein, blokk eller fast grunn  Avsluttet mot antatt berg	<p>Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».</p>
 Forboret Middels stor motstand Meget liten motstand Meget stor motstand Avsluttet uten å nå fast grunn eller berg  Forboret 0,25 0,50 0,75 1,00 Slått med slegge XXX Halve omdreininger pr. m synk	<p>DREIESONDERING Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$-omdreininger pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$-omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.</p>
 Middels stor motstand Liten motstand Stor motstand 0 50 100 150 kNm/m  Q_0 kNm/m	<p>RAMSONDERING Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming. $Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$</p>
 CPT2 +18,5 5 10 15 Korr. spissmotstand [MPa] Poretrykk [MPa] Sidefriksjon [MPa]	<p>TRYKKSONDERING (CPT - CPTU) Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene. Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).</p>
 F_{DT} kN	<p>DREIETRYKKSONDERING Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig (markeres med kryss på høyre side). Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene. Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.</p>
 Stein X 10 15 20 Borsynk i berg cm/min.	<p>BERGKONTROLLBORING Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.</p>



TOTALSONDERING

Kombinerer metodene dreietrykksondring og bergkontrollboring. Det benyttes $\phi 45$ mm borstenger og $\phi 57$ mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag presses boret ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten (markeres som kryss til høyre). Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen. Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



PRØVETAKING

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet.

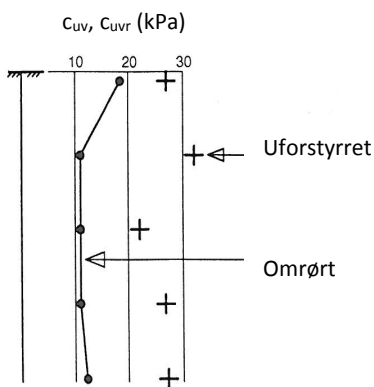
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

Utføres med hul borstang påsveiset en metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrhjull kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.

Sylinder/blokkprøvetaking (Uforstyrrede prøver):

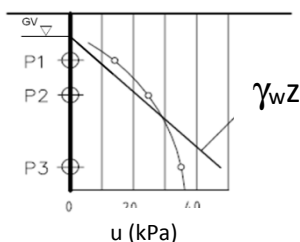
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom $\phi 54$ mm (vanligst) og $\phi 95$ mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere.

Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet.



VINGEBORING

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner $b \times h = 55 \times 110$ mm eller 65×130 mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet C_{uv} og C_{ur} beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_t = C_{uv}/C_{ur}$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



PORETRYKSMÅLING

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

Laboratorieundersøkelser utføres for sikker klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
<ul style="list-style-type: none"> Fibrig torv 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
<ul style="list-style-type: none"> Delvis fibrig torv, mellomtorv 	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
<ul style="list-style-type: none"> Amorf torv, svarttorv 	Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det ovre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

VANNINNHOLD

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHOLD

Humusinnholdet kan bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse), glødning av jordprøve i varmeovn eller våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

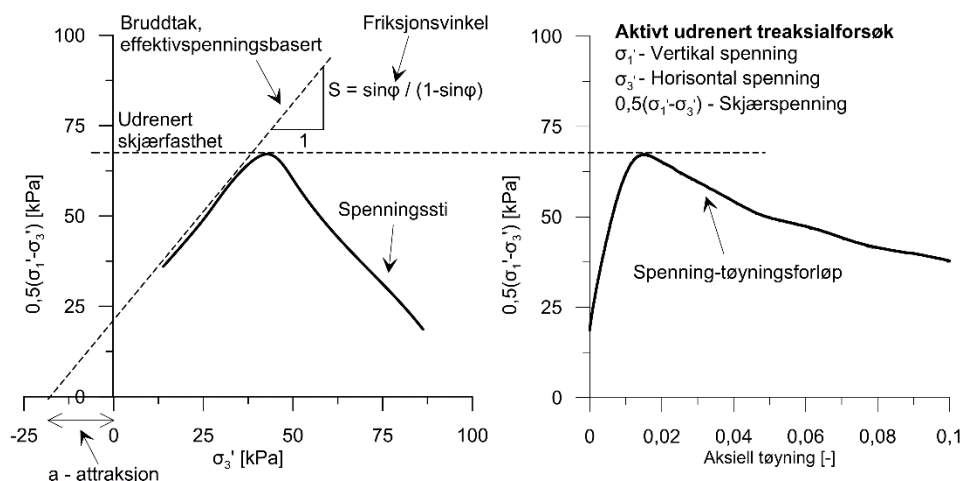
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der g er tyngdeakselerasjonen)
Spesifikk tyngdetetthet	γ_s	kN/m ³	Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)
Tørr tyngdetetthet	γ_d	kN/m ³	Tyngde av tørt stoff per volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)
Poretall	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff ($e = n/(1-n)$, n som desimaltall)
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven ($n = e/(1+e)$)

SKJÆRFASHET

Skjærfastheten beskriver jordens styrke og benyttes bla. til beregning av motstand mot utglidninger og grunnbrudd. Skjærfasthet benyttes i beregninger av skråningsstabilitet og bæreevne. For korttidsbelastninger i finkornige materialer (leire) oppfører jorden seg udrenert og skjærfastheten beskrives ved udrenert skjærfasthet. Over lengre tidsintervaller vil oppførselen karakteriseres som drenert. Det benyttes da effektivspenningsparametere.

Effektive skjærfasthetsparametre a (attraksjon) og $\tan \phi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyningutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urfc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) ($c_{u\text{CPTU}}$) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

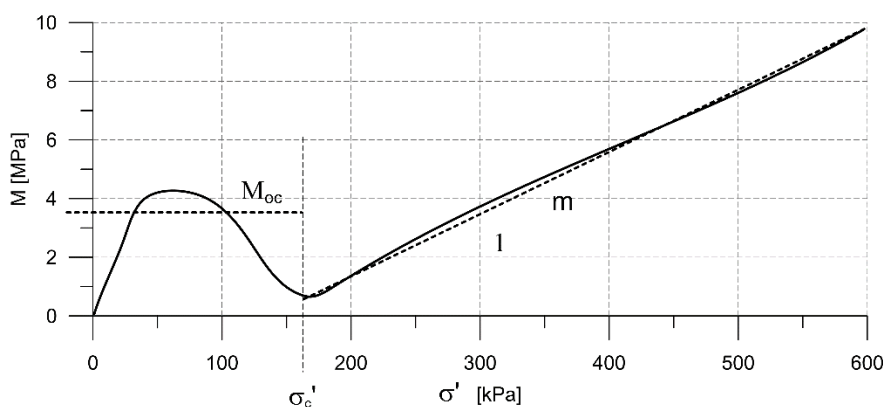


SENSITIVITET

Sensitiviteten $St = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet ($c_r < 0,5$ kPa), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved beregning av setninger og deformasjoner. Disse mekaniske egenskapene bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon. Belastningen skjer vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last/spenning (σ'). Sammenhørende verdier for spenning og deformasjon (tøyning ϵ) registreres, og materialets stivhet (deformasjonsmodul) kan beregnes som $M = \Delta\sigma' / \Delta\epsilon$. Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen. En sentral parameter som tolkes i sammenheng med ødometerforsøk er forkonsolideringsspenningen (σ'_c). Dette er det største lastnivået som jorda har opplevd tidligere (f.eks. tidligere overlaging eller islast). Deformasjonsmodulen viser typisk forskjellig oppførsel under og over forkonsolideringsspenningen. I leire vil stivheten for spenningsnivåer under σ'_c representeres ved en konstant stivhetsmodul M_{oc} . For spenningsnivåer over σ'_c vil stivheten øke med økende spenning. Denne økningen kan beskrives ved modultallet m .

**TELEFARLIGHET**

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig) etter SVV Håndbok N200.

KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

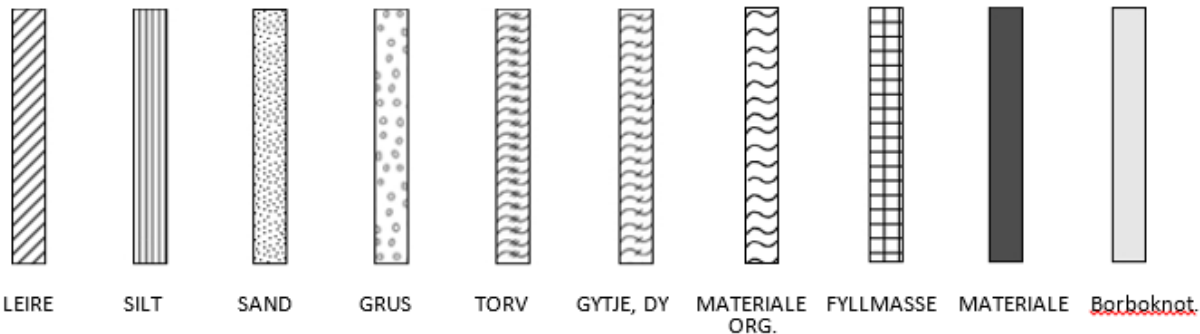
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifikasjon av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelse kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

MATERIALE ORG.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

FYLLMASSE: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

Borboknotat: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylinder», «foringsrør», «forboring» osv.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maksimumsgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Vanninnhold w		Plastisitetsgrense w_p	
		Flytegrense w_f	

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udrenert skjærfasthet

Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maksimumsgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{urfc}		Omrørt konus c_{urfc}	
Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urfc} \leq 2,0 \text{ kPa}$	0,9

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

Feltundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på gjeldende versjon av følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NGF Melding 1	SI-enheter
NGF Melding 2, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Symboler og terminologi
NGF Melding 3	Dreiesondering
NGF Melding 4	Vingeboring
NGF Melding 5, NS-EN ISO 22476-1	Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU)
NGF Melding 6	Grunnvanns- og poretrykksmåling
NGF Melding 7	Dreietrykksondering
NGF Melding 8	Kommentarkoder for feltundersøkelser
NGF Melding 9	Totalsondering
NS-EN ISO 22476-2	Ramsondering
NGF Melding 10	Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser
NGF Melding 11, NS-EN ISO 22475-1	Prøvetaking
Statens vegvesen Håndbok R211	Feltundersøkelser
NS 8020-1	Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NS8000	Konsistensgrenser – terminologi
NS8001	Støtflytegrense
NS8002	Konusflytegrense
NS8003	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinggrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS8011, NS-EN ISO 17892-2	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3	Korndensitet
NS8013, NS-EN ISO 17892-1	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS8015	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS8017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser

RAPPORT

Strømmålinger Tjeldsundet og Mågøysundet

Kystsaksnr: 2021/1787

OPDRAGSGIVER

Kystverket

EMNE

Mågøysundet utdypning

DATO / REVISJON: 08.11.2021 / 0

DOKUMENTKODE: 10219434-01-RIMT-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. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

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

OPPDRAG	Strømmålinger Tjeldsundet og Mågøysundet Kystsaksnummer: 2021/1787	DOKUMENTKODE	10219434-01-RIMT-RAP-001
EMNE	Mågøysundet utdypning	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kystverket	OPPDRAGSLEDER	Juni Vaardal-Lunde
KONTAKTPERSON	Bjørn Konopka	UTARBEIDET AV	Jan Potac
KOORDINATER	68°49.9775'N 16°36.5572'Ø	ANSVARLIG ENHET	10235042 Tromsø Marint miljø og havbruk

SAMMENDRAG

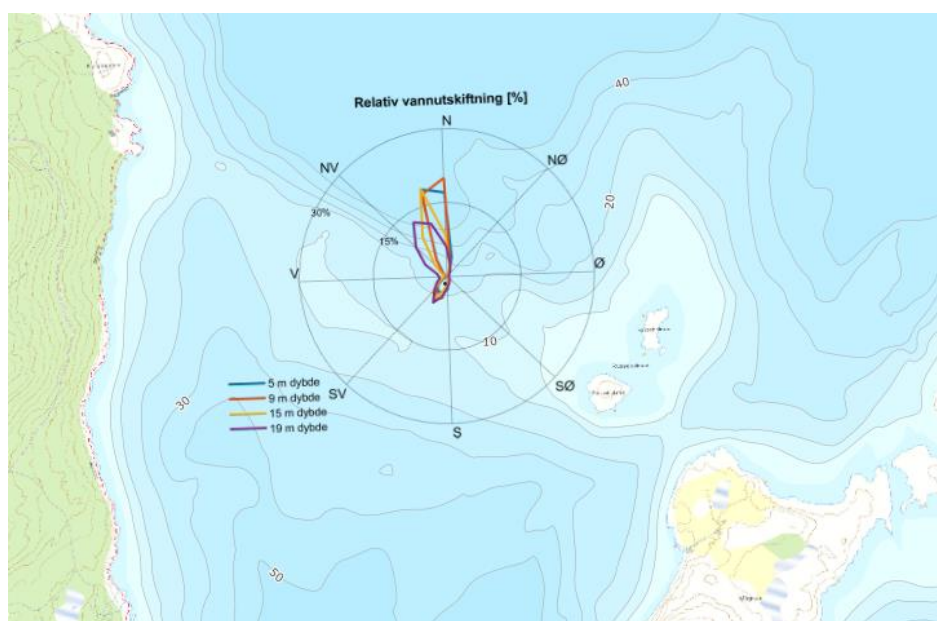
Det er utført strømmålinger ved Mågøysundet, Harstad kommune, i forbindelse med planlagt utdypning. Strømmålingene ble utført over en periode på én måned fra 28.09.2021 til 01.11.2021. Det ble målt strøm fra 5 m til 19 m dybde.

Gjennomsnittsstrømmen ved Mågøysundet avtar fra 14 cm/s ved 5 m dybde til 8 cm/s ved 19 m dybde. Maksimalstrømmen er rettet mot nord og målt til 52 cm/s ved 9 m dybde.

Målingene viser at strømretningen ved Mågøysundet varierer mellom nord og sør-sørvest ved 5 m og 9 m dybde og mellom nord-nordvest og sør-sørvest ved 15 m og 19 m dybde. Strømmens hovedretninger ligger mellom nordvest og nord for alle målte dybder. De kraftigste strømtoppene har en nordlig retning.

Strømmen i Mågøysundet er dominert av tidevannet. De kraftigste strømtoppene er observert når tidevannet går fra høyvann til lavvann.

Vinden kan være med å styre strømmen i perioder, men er ikke den sterkeste drivkraften.



00	08.11.2021	Strømrapport	MA	Jan Potac	JVL	JVL
REV.	DATO	BESKRIVELSE	MÅLING UTFØRT	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

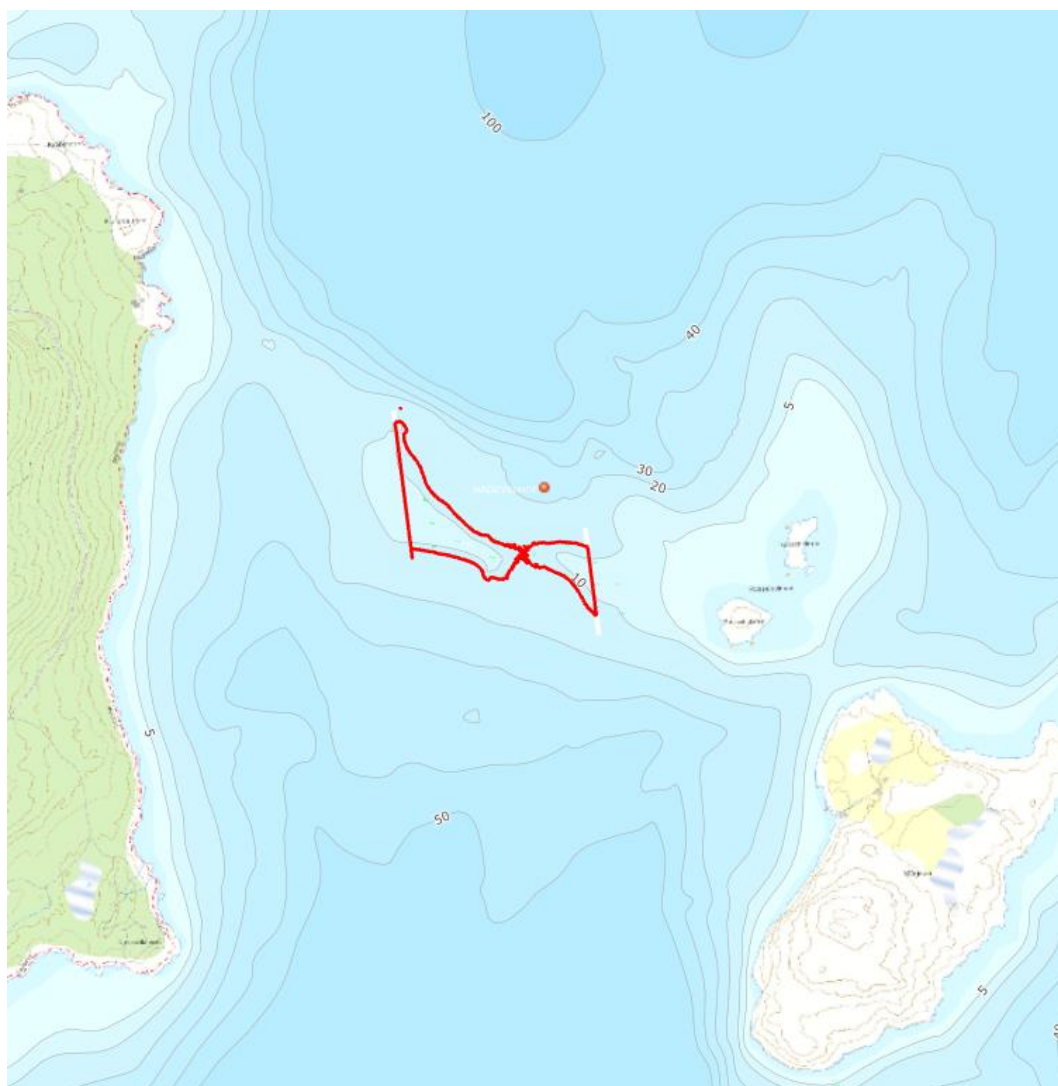
1	Innledning	5
2	Metodebeskrivelse	6
3	Resultater	7
3.1	Strømdata	7
3.2	Vantransport	10
3.3	Tidevann og vindpåvirket strøm	11
3.3.1	Tidevannsanalyse og vannstand	11
3.3.2	Sammenheng mellom vind og strøm	13
3.4	Strøm – Todagersperiode	14
4	Referanser	15
Appendiks A	Måling og kvalitetssikring	16
Appendiks B	Terminologi	18
Appendiks C	Operasjonell strøm og sektorvis statistikk	19
Appendiks D	Tidsserier og fordelinger	23
Appendiks E	Fjernet data	27
Appendiks F	Instrumentspesifikasjoner	28
Appendiks G	Kalibrering Aquadopp Profiler AQD 9251	28

1 Innledning

I forbindelse med innsamling av supplerende data for å bedre beslutningsgrunnlaget i mudre- og dumpesøknaden til Statsforvalter i Troms og Finnmark er det utført strømmålinger i mudrings- og deponiområder ved Mågøya og i Tjeldsundet. Målet med strømmålingene er å få et mer solid grunnlag for å vurdere om det er fare for kritisk transport av finstoff fra planlagte tiltak til sårbare områder i nærheten. I tillegg er informasjon om strømmen viktig i forbindelse med planleggingen av gjennomføring av arbeidet da det er forventet kraftig strøm i enkelt av undersøkelsesområdene.

Det er utført strømundersøkelser ved Mågøysundet (utdypning), sør for Mågøya (deponi), Kobbesteinen (utdypning), Steinstigrunnen (utdypning), Hårvik (deponi) og Steinsvikflua (utdypning).

Denne rapporten tar for seg strømmålinger utført i Mågøysundet i forbindelse med utdypningstiltak, se Figur 1.



Figur 1: Oversiktskart over Mågøysundet. Plassering av strømmåleren er merket med rødt punkt, utdypningsområdet er antydnet.

2 Metodebeskrivelse

Det ble utført strømmålinger i Mågøysundet i perioden 28.09.2021 – 01.11.2021.

Tabell 1 sammenfatter den viktigste bakgrunnsinformasjonen for målingen.

- **Plassering av måler:** Figur 1 viser hvor måleriggen var plassert.
- **Måledybder:** Det ble satt ut en doppler profilmåler ved 23 m dyp. Målet er å kartlegge strømmen i hele vannsøylen og spesielt dybder hvor utdypningen skal utføres. Strømmåleren er overflatererert.
- **Målingsutstyr:** Måleren ble forankret fra bunn og opp. Beskrivelse av riggen og instrumentet er gitt i Appendiks A.
- **Kvalitetsvurdering av målte data:** Datasettet ble kvalitetssikret i henhold til anbefalingene fra instrumentenes produsent. En nærmere beskrivelse av denne prosessen finnes i Appendiks A.
- **Målingens varighet:** Det ble målt i 33 dager.

Tabell 1: Generell informasjon om strømmålingen utført ved Mågøysundet.

Posisjon	68°49.9775 N 16°36.5572 Ø
Ca. dybde på målestedet	23 m
Måleperiode	28-Sep-2021 12:30:00 til 01-Nov-2021 07:30:00 (UTC)
Varighet	33 dager
Antall målinger	4867
Kompassorientering	Mot magnetisk nord (ikke korrigeret for misvisning)
Målertype - 23 m dybde	Doppler profilmåler (Nortek Aquadopp profiler, Serienummer 9251), profilering av horisontal og vertikal strøm fra 5 til 19 m dybde, cellestørrelse 2 m
Type måling - 23 m dybde	Burst (måling i 120 sekunder)
Frekvens	Hvert 10. minutt

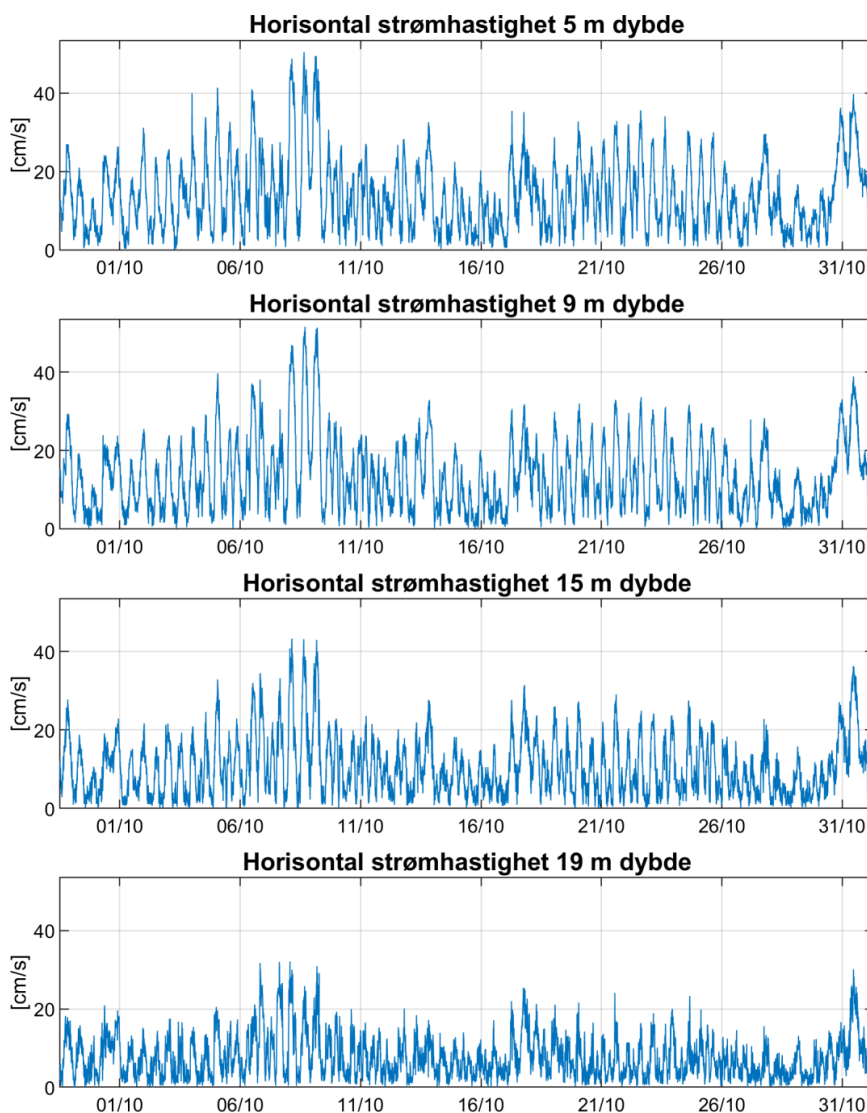
3 Resultater

3.1 Strømdata

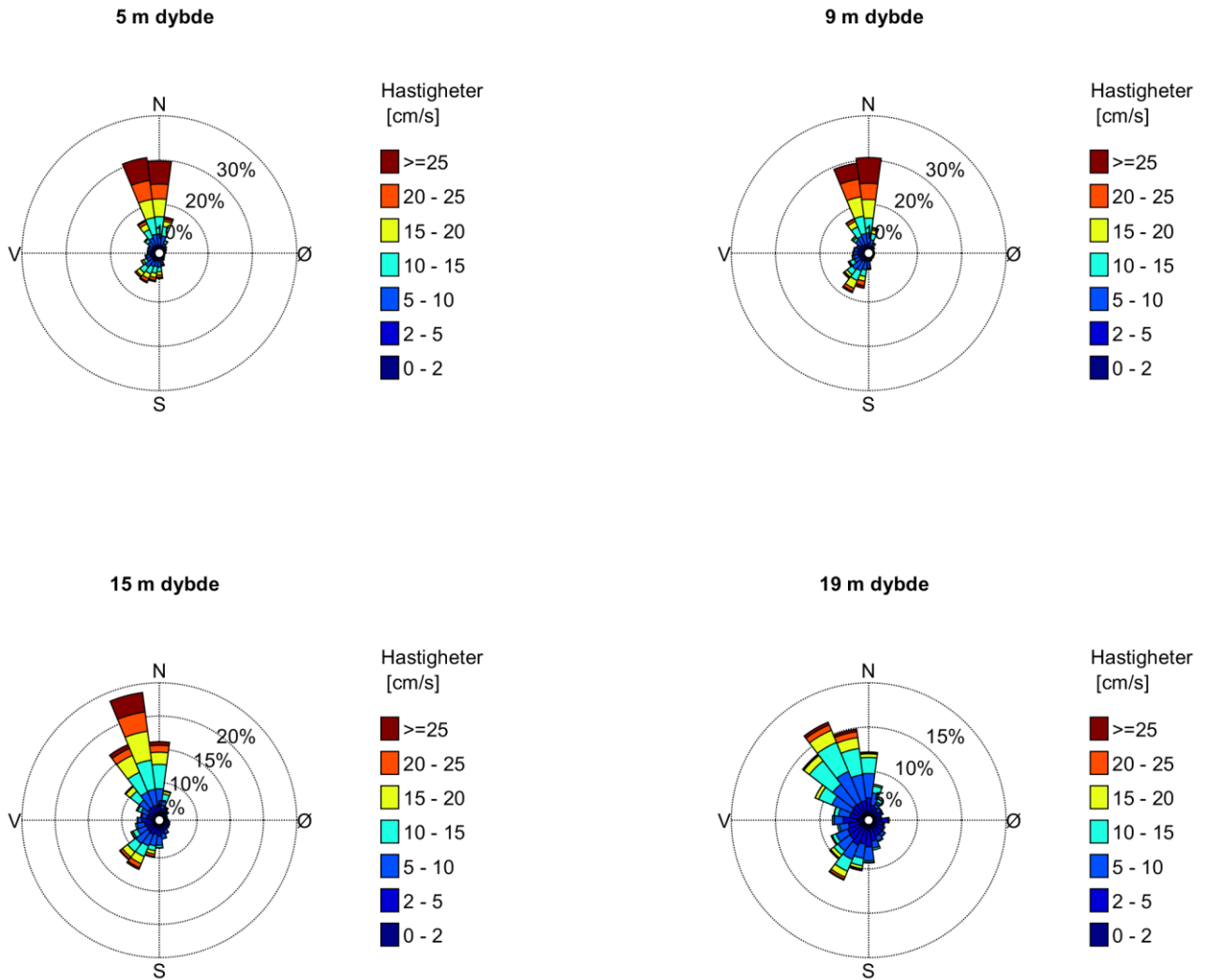
Tidsserien av målt strøm, samt strømrosen for valgte dybder er gitt i Figur 2 og Figur 3. Figur 4 viser maksimal- og gjennomsnittsstrøm i 15 graders sektorer for forskjellige dybder. Figur 5 viser minimum, middel- og maksimalstrøm ved forskjellige dybder. Hovedresultater fra strømmålingene er oppsummert i Tabell 2. Operasjonell og sektorvis strømstatistikk, strømhastighet-retnings matrise og fordelinger er gitt i Appendiks C og Appendiks D.

Det ble målt strøm fra 5 m til 19 m dybde. Gjennomsnittsstrømmen ved Mågøysundet avtar fra 14 cm/s ved 5 m dybde til 8 cm/s ved 19 m dybde. Maksimalstrømmen er rettet mot nord og målt til 52 cm/s ved 9 m dybde.

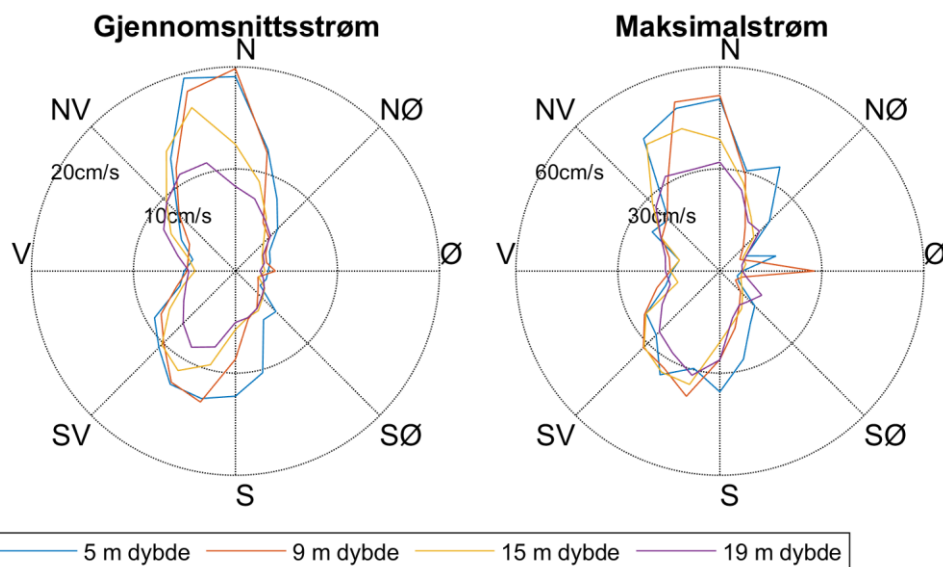
Målingene viser at strømrretningen ved Mågøysundet varierer mellom nord og sør-sørvest ved 5 m og 9 m dybde og mellom nord-nordvest og sør-sørvest ved 15 m og 19 m dybde. Strømmens hovedretninger ligger mellom nordvest og nord for alle målte dybder. De kraftigste strømtoppene har en nordlig retning.



Figur 2: Tidsserier av horisontal strømhastighet.

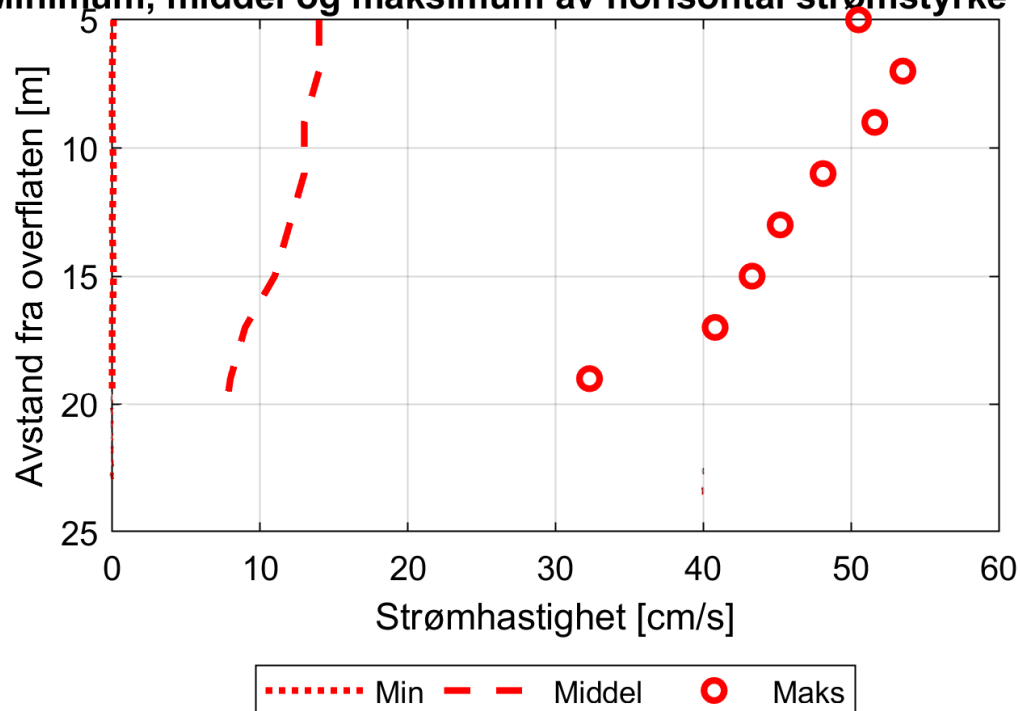


Figur 3: Rosediagram som viser fordelingen av retninger i kompasset og hastigheter i farge.



Figur 4: Gjennomsnitts- og maksimalstrøm for forskjellige retninger (15 graders sektorer) og dybder.

Minimum, middel og maksimum av horisontal strømstyrke [cm/s]



Figur 5: Minimal, middel og maksimal horisontal strøm ved alle målte dybder.

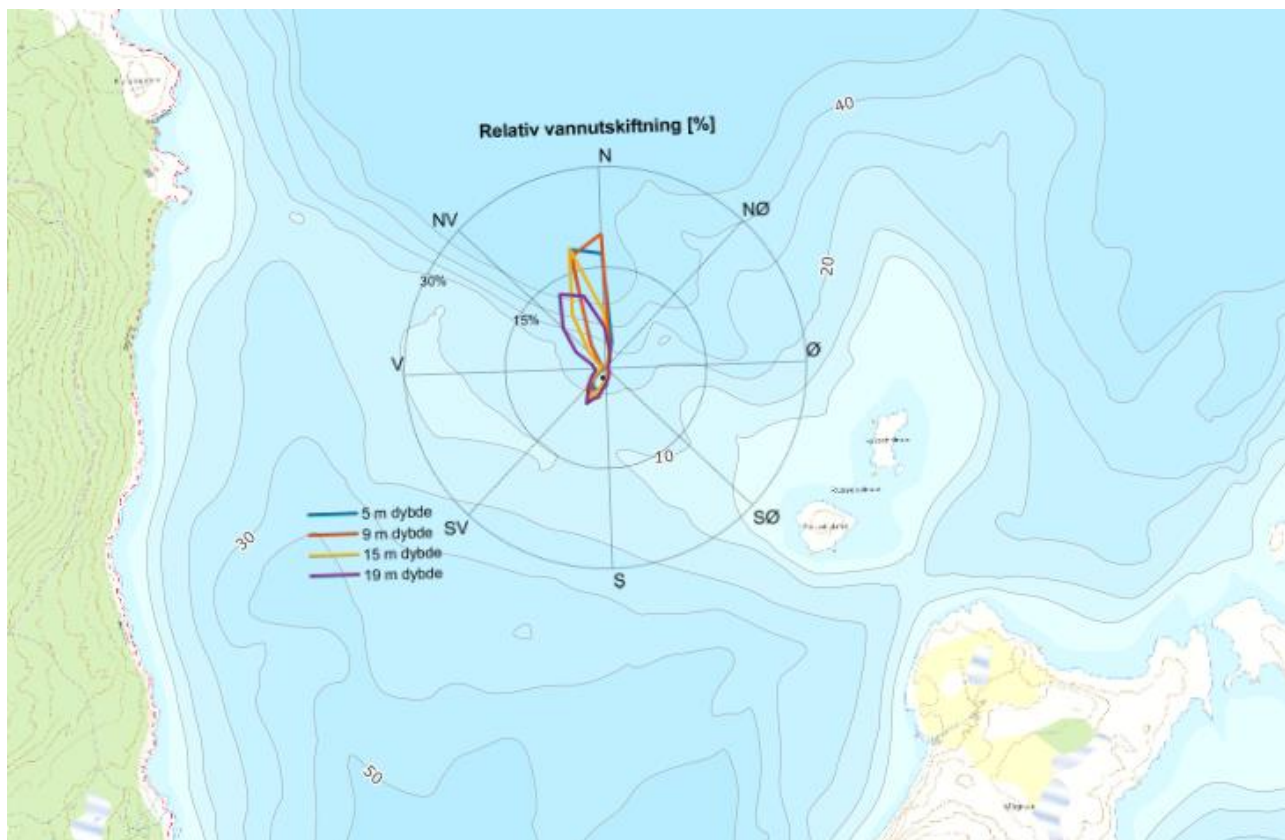
Tabell 2: Statistikk fra strømmålingene ved Mågøysundet.

Dybde	5 m dybde	9 m dybde	15 m dybde	19 m dybde
Gjennomsnittsstrøm [cm/s]	14	13	11	8
Median [cm/s]	12	12	9	6
Standardavvik [cm/s]	9	9	8	5
Maksimumstrøm [cm/s]	51	52	43	32
Retning maksimumstrøm [°]	357	0	338	330
95 prosentil [cm/s]	31	30	25	18
Andel målinger >30 cm/s [%]	5.5	5.2	2.3	0.2
Vannutskifting/Vanntransport				
Neumanns parameter	0.54	0.54	0.54	0.48
Vektormidlet strøm [cm/s]	8	7	6	4
Vektormidlet strømrretning [°]	338	333	322	308
Nullmålinger				
Andel målinger < 1cm/s [%]	1.1	1.5	2.5	3.8
Lengste periode < 1cm/s [min]	30	40	30	40

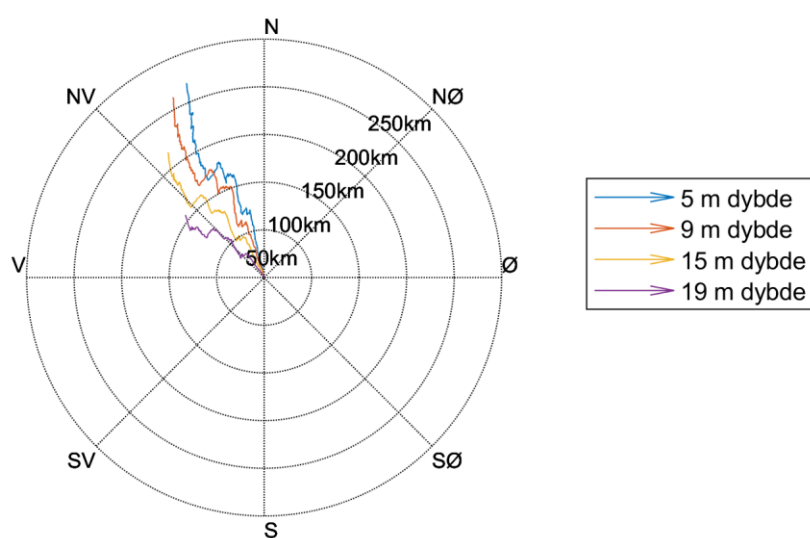
3.2 Vanntransport

Relativ vannutskiftning per retningssektor (15 graders sektorer) er gitt i Figur 6 og viser en hovedtransport mellom nordvest og nord. Et progressivt vektor-diagram er vist i Figur 7. For forklaring av vannutskiftning og progressivt vektor-diagram se Appendiks B.

Vannutskiftning og antall målinger per sektor er gitt i Appendiks C.



Figur 6: Relativ vannutskiftning for rapporterte dybder



Figur 7: Progressiv vektor-diagram, viser forflytningen av en tenkt vannpartikkel i løpet av måleperioden.

3.3 Tidevann og vindpåvirket strøm

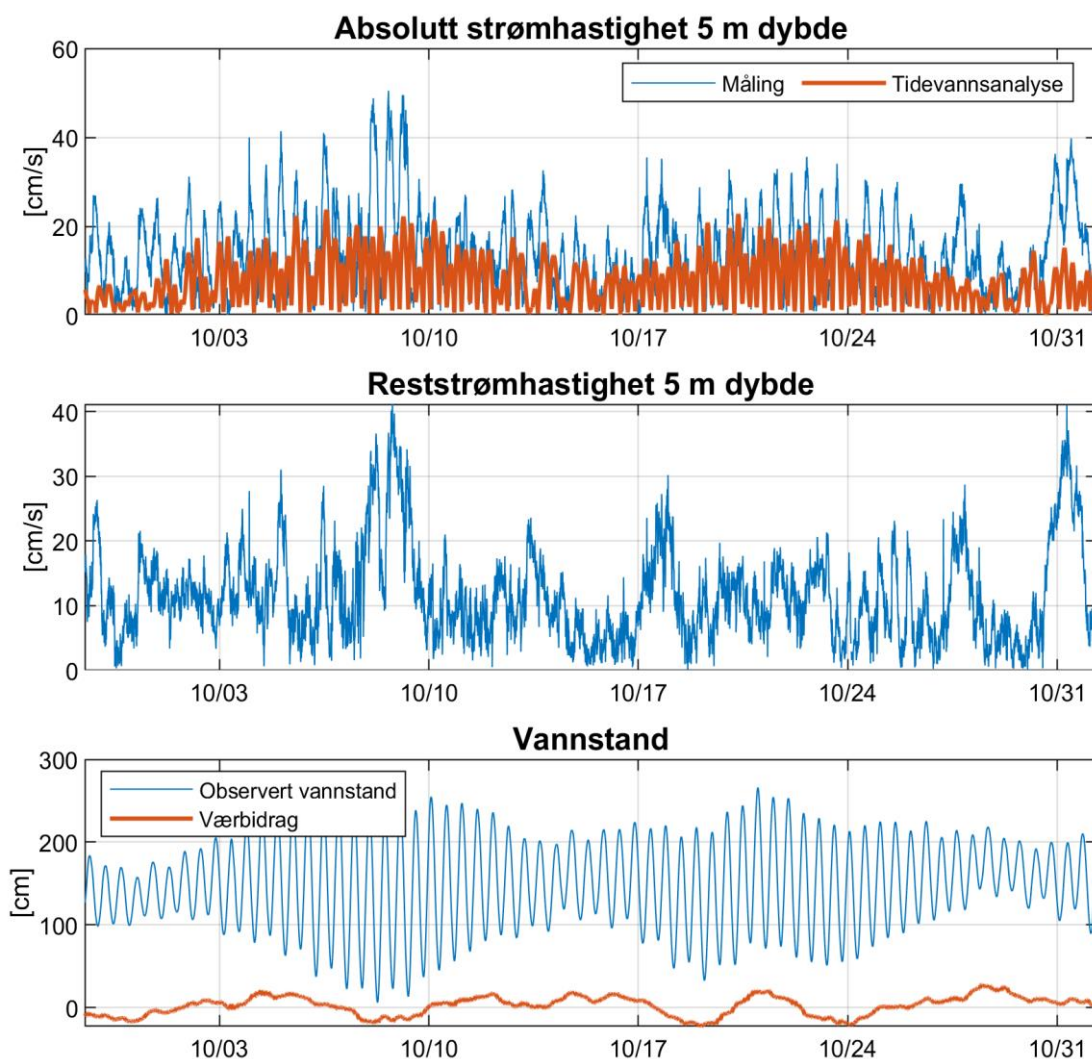
3.3.1 Tidevannsanalyse og vannstand

Det ble foretatt en tidevannsanalyse av den målte strømmen ved forskjellige dyp, som gir informasjon om tidevannets bidrag til strømbildet (Codiga, 2011). Tidevannet er en følge av tiltrekningskreftene mellom jord, måne og sol og de relative bevegelsene i jord-måne-solsystemet (Kartverket, 2014), se Appendiks B for mer informasjon om tidevann.

Resultatene fra tidevannsanalysen er gitt i Figur 8 og Figur 9.

Figur 8 viser tidsserien av strømmen ved 5 m dybde med beregnet tidevann fra tidevannsanalysen, reststrøm og vannstand fra sehavniva.no.

Tidevannsanalysen av strømmålingene viser at tidevannet forklarer 42 % av variansen i datasettet ved 5 m dybde. Maksimal beregnet tidevannsstrøm ved 5 m dybde er 24 cm/s. Reststrømmen er stort sett under 20 cm/s (signifikant maksimum), men har en maksimalverdi på 41 cm/s.

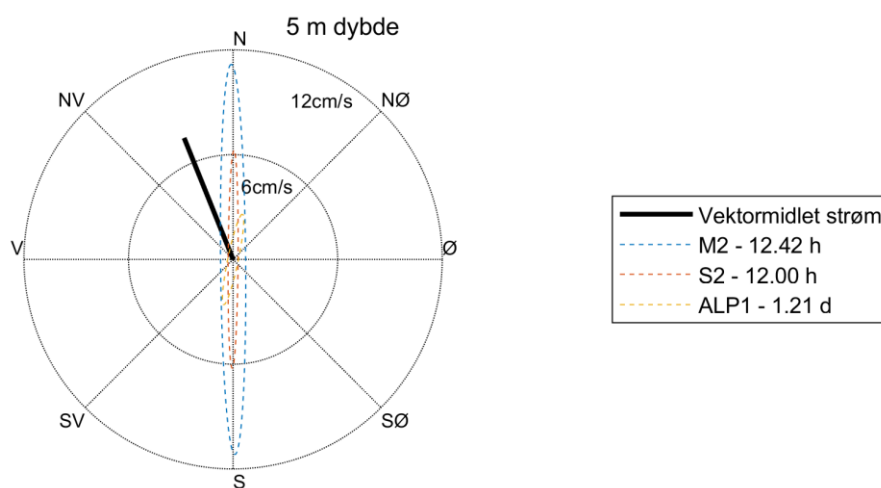


Figur 8: Horisontal strømhastighet, 5 m dybde, med tidevannsanalyse (vannstand fra Harstad, tidsforskjell: 0, høydekorreksjonsfaktor: 1.00 (sehavnivå.no)).

Tidevannsstrømmer følger en ellipse, dvs. at strømretningen roterer og strømhastigheten når maksimumsverdien og minimumsverdien to ganger i løpet av tidevannsperioden. Figur 9 viser tidevanssellipsene for de sterkeste tidevannskomponentene til strømmen ved 5 m dybde. Hovedperiodene i tidevannssignalet ved 5 m dybde er 12.42 timer, 12.00 timer og 1.21 dager. Det er tidevannet fra månen M2 (to perioder per døgn) som er mest framtrepende, og figuren viser at tidevannsstrømmen oscillerer mellom nordlig og sørlig retning.

Vektormidlet strøm er vist som en svart strek i Figur 9. Den vektormidlete strømmen viser at vantransporten er mot nord-nordvest ved Mågøysundet.

Resultatene viser at strømmen i Mågøysundet er dominert av tidevannet.



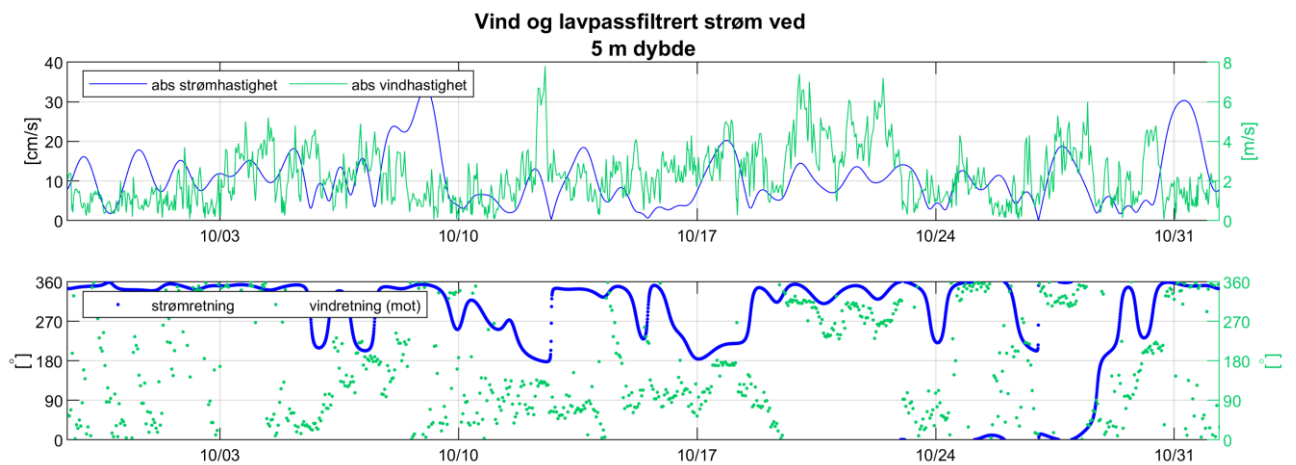
Figur 9: Tidevanssellipsene av strømmen ved 5 m dybde. M2, S2 og ALP1 refererer til tidevannskomponentene. Middelstrømmen er vektorbasert.

3.3.2 Sammenheng mellom vind og strøm

Sammenhengen mellom vind og strøm er også undersøkt. Det ble brukt vindmålinger fra målestasjonen ved Harstad Stadion (Frost) som ligger 4.5 km sørvest for Mågøysundet og anses som mest representativ for sammenligning med strømmålingene. Verdiene er 10 minutters middelerverdier 10 meter over bakken. For å lettere kunne sammenligne strøm med vind, er strømmen lavpassfiltrert (se forklaring i Appendiks B).

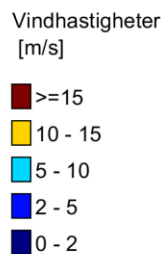
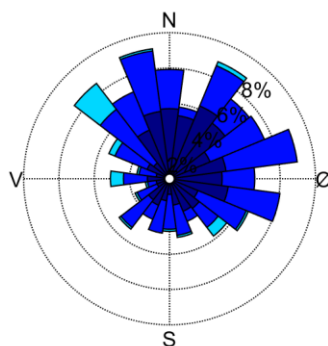
Figur 10 viser vindhastighet og vindretning, samt hastighet og retning på lavpassfiltrert strøm ved 5 m dybde. Figur 11 viser fordeling av retninger og styrke av både vind og lavpassfiltrert strøm ved 5 m dybde.

Resultatene viser at strømmen til tider kan påvirke strømbildet, men at strømmen ikke er den sterkeste drivkraften. Det er målt relativt lave vindhastigheter ved Harstad stadion gjennom måleperioden.

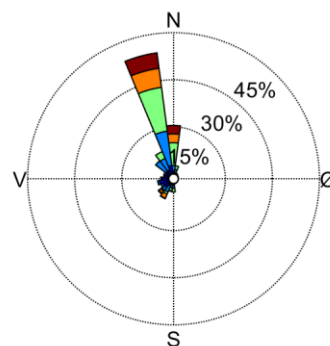


Figur 10: Vindretning og vindhastighet (grønn) samt retning og hastighet på lavpassfiltrert strøm (blå).

Vind ved Harstad Stadion målestasjon (mot)



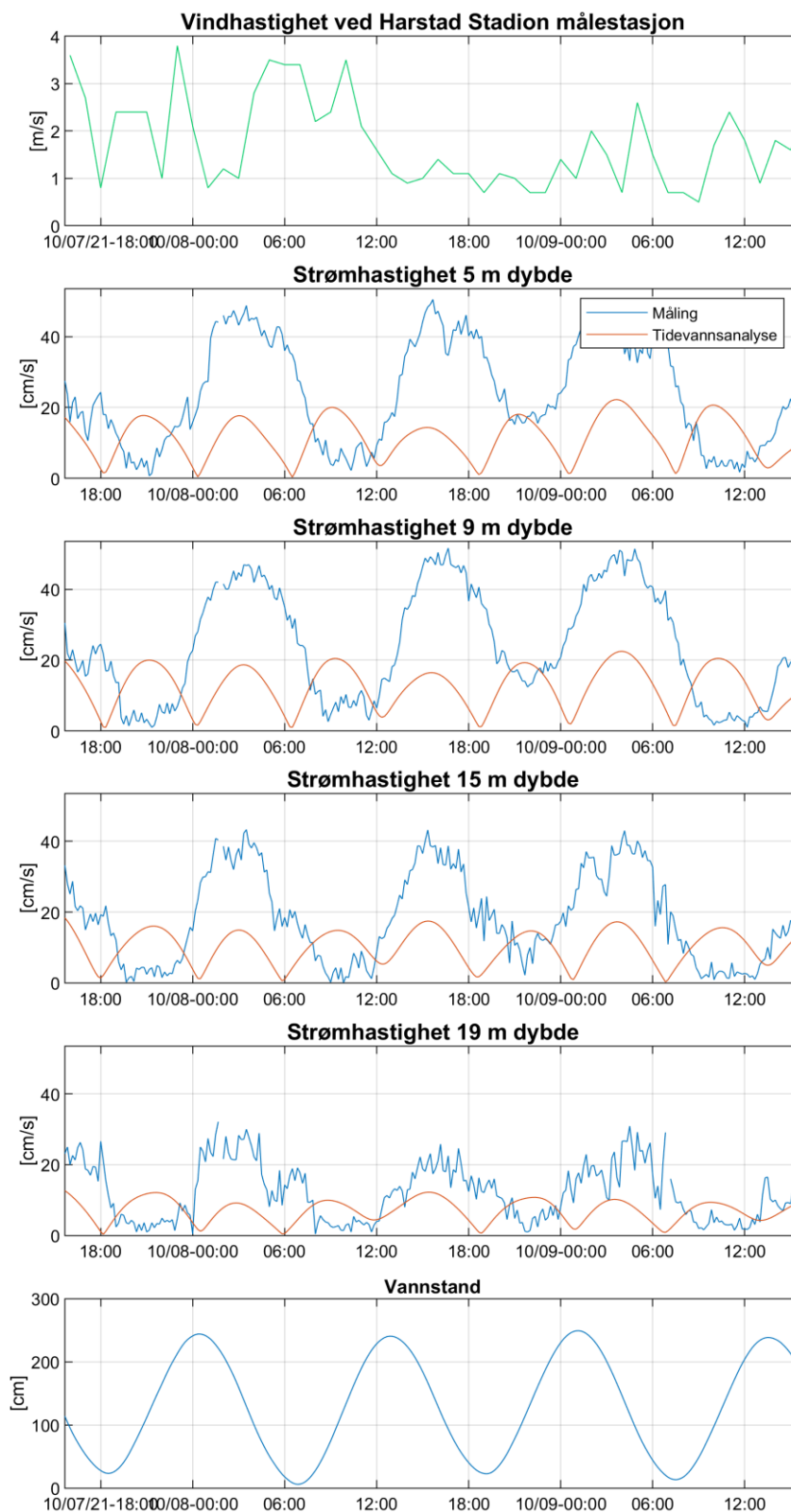
Lavpassfiltrert strøm 5 m dybde



Figur 11: Vind og reststrøm ved 5 m dybde (retninger mot).

3.4 Strøm – Todagersperiode

Figur 12 viser et utdrag av vind, strøm og vannstand i en todagersperiode rundt maksimalstrømmen ved 5 m dyp, 07.10.2021 – 09.10.2021. Det er tydelig at den kraftigste strømmen opptrer i perioden når tidevannet går fra høyvann til lavvann.



Figur 12: Vind og strøm og vannstand i todagersperioden 07.10.2021 - 09.10.2021 (UTC).

4 Referanser

Nortek, 2015: "Aquadopp Current Profiler, User Guide".

Codiga, D.L., 2011. Unified Tidal Analysis and Prediction Using the UTide Matlab Functions. Technical Report 2011-01. Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island, Narragansett, RI. 59pp.

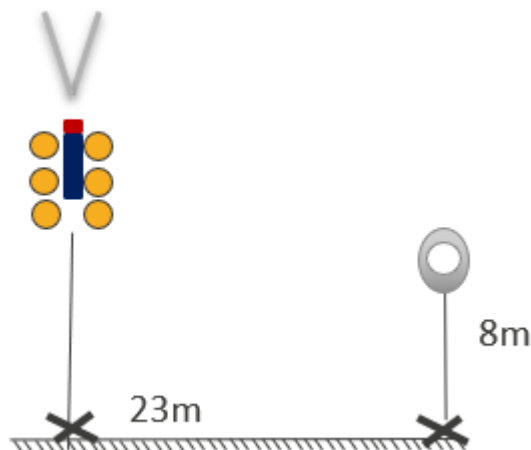
Frost (<https://frost.met.no>): Meteorologisk data fra Meteorologisk Institutt.

Kartverket, 2014 (sehavniva.no): Kartverkets ressursnettsted om havnivå og vannstand.

Appendiks A Måling og kvalitetssikring

Strømmen ble målt med en akustisk doppler profilmåler Aquadopp Profiler (Nortek, 2015).

Målingene er basert på dopplereffekten. Instrumentet sender ut en akustisk puls (et kort lydssignal) med en bestemt frekvens og måler frekvensen av innkommende refleksjoner. Refleksjonen er forårsaket av små partikler eller bobler i vannet. Ut fra frekvensskiftet kan man beregne hastigheten av partiklene i vannet, som er antatt å være lik strømhastigheten. Aquadopp Profiler sender ut pulser i tre stråler i forskjellige retninger for å kunne rekonstruere den horisontale og vertikale strømhastigheten i mange dyp. Målerne ble satt ut med opphaler og forankret som vist i Figur 13.



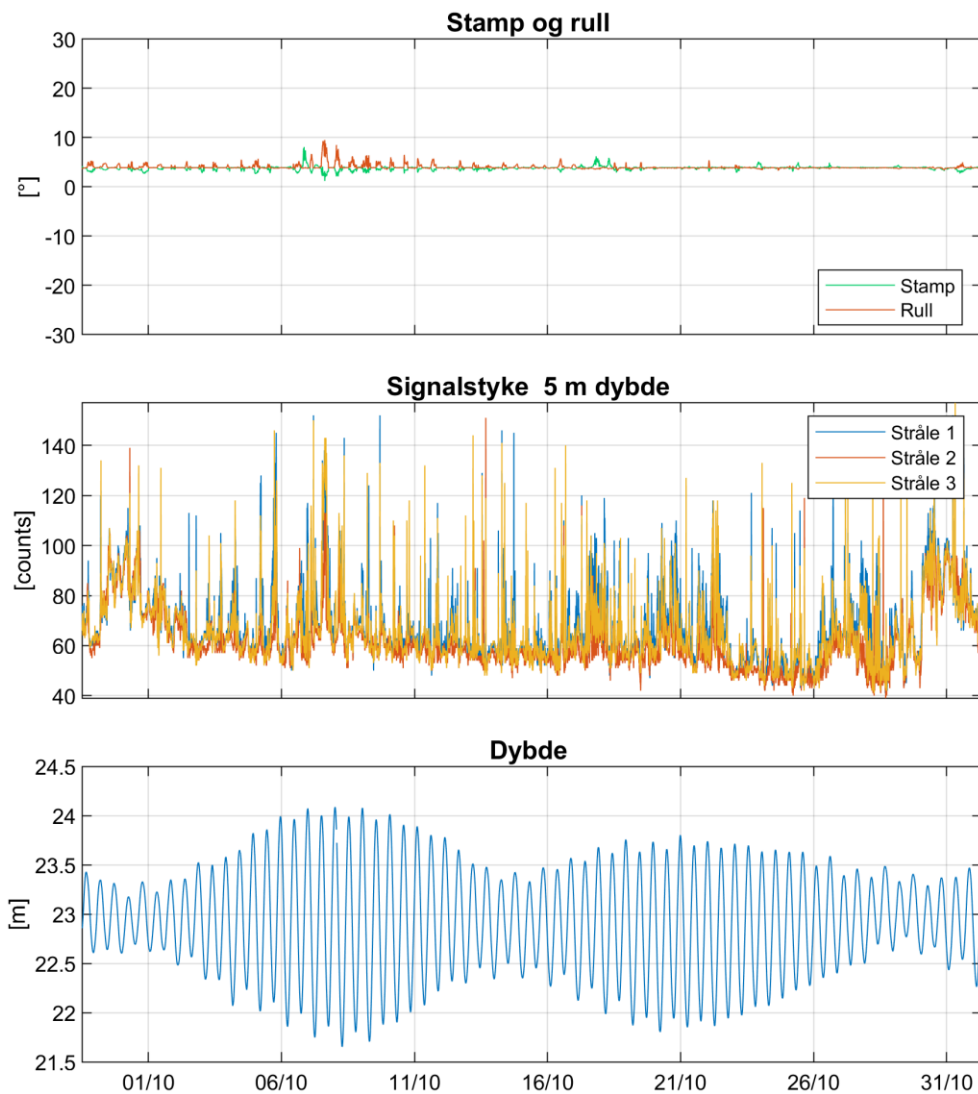
Figur 13: Skisse av riggen ved Mågøysundet (med opphaler)

Det ble gjennomført ROV filming av strømriggeren for å sikre at riggen sto som den skulle, se Figur 15.

Det er gjennomført kvalitetssikring etter anbefalingene av instrumentenes produsent. Generelt er anbefalingene som følger:

- Aquadopp Profiler:
 - Stamp og rull mindre enn 30°.
 - Signalstyrke mer enn 7 counts over støygulvet.

Tilfeller hvor disse kriteriene ikke blir møtt, må vurderes nøye. I tillegg til anbefalingene over ble målingene sjekket for uteliggere som også ble fjernet. Data som ble fjernet er beskrevet i Appendiks E. Strømretningen er ikke korrigert for misvisning og alle retninger er referert mot magnetisk nord. Der instrumentprodusenten anbefaler det, er deviasjon tatt hensyn til gjennom kalibrering av kompasset før utsett. Figur 14 viser noen av parameterne etter datarensing.



Figur 14: Kvalitetssikring Aquadopp Profiler ved 23 m etter datarensing.



Figur 15 Bilde av ROV filming for å sikre at riggen sto som den skulle

Appendiks B Terminologi

Tabell 3: Begrepsbeskrivelse.

Lavpassfiltrert	Et Gauss lavpassfilter med cut-off frekvens på 1/33 time har blitt benyttet for å fjerne svingningene skapt av tidevannet. Lavpassfilter er benyttet til fordel for bruk av reststrømmen som ble beregnet i Kapittel kap4. Dette er fordi reststrømproduktet fra tidevannsanalysen ikke alltid er fri for energi fra tidevannet.
Korrelasjonskoeffisient	Korrelasjonskoeffisienten ligger alltid mellom -1 og 1, der 0 betyr at det ikke er en sammenheng mellom de undersøkte tidsseriene. Korrelasjonskoeffisient på 1 betyr at det er en perfekt lineær sammenheng der begge variablene går opp og ned samtidig og -1 betyr at det er en perfekt lineær sammenheng der en variabel går opp når den andre går ned. Sterk korrelasjon (nært 1) betyr ikke at strømmen nødvendigvis skyldes vinden, men indikerer en mulig sammenheng.
Median	Median er den midterste målingen av måledata sortert etter størrelse. Median er mindre påvirket av enkelte ekstremverdier.
Middelverdi	Middelverdien er summen av alle målte hastigheter delt på antall målinger.
Neumanns parameter	Neumanns parameter er et mål for hvor stabil strømretningen har vært. Den beregnes ut ifra for eksempel et progressivt vektor-diagram og er definert som forholdet mellom lengden av den rette linjen mellom start- og slutt punkt og lengden av den totale banen. For Neumanns parameter under 0.7 er reststrømmen ikke representativ for store deler av strømmålingen i perioden. Neumanns parameter bør ses i sammenheng med vektormidlet strøm og gjennomsnittsstrømmen. Å bruke kun Neumanns parameter til å beskrive vannutskiftningen blir utilstrekkelig. Den har flere begrensninger. For eksempel blir den påvirket variasjoner i strømhastigheten og er avhengig av midlingstiden. På steder med sterk tidevannsstrøm kan Neumanns parameter være nært null uten at vannutskiftningen er redusert.
Progressiv vektordiagram	Et progressiv vektordiagram viser hvordan en tenkt vannpartikkel på en gitt dybde ville forflytte seg i måleperioden der startpunktet er i midten av diagrammet. Dette er kun en visualisering. I virkeligheten forlater vannpartikkelen målestedet og instrumentet måler forskjellige vannpartikler over hele perioden. Diagrammet gir imidlertid et inntrykk av hvor effektiv vannutskiftningen er. Dersom vannet hele tiden føres bort fra startstedet tyder det på at vannutskiftningen er bra. Dersom vannmassene driver fram og tilbake, kan utskiftningen være redusert.
Reststrøm	Reststrømmen er den vektorielle differansen mellom den målte strømmen og tidevannsanalysen. Vektoriell i denne sammenhengen betyr at hvis det er målt 10 cm/s strøm mot nord og tidevannet på samme tid ville gitt en 5 cm/s strøm mot sør, så vil reststrømmen være 15 cm/s mot nord.
Tidevann	Tidevannet er en følge av tiltrekningskreftene mellom jord, måne og sol og de relative bevegelsene i jord-måne-solsystemet (Kartverket, 2014), Det finnes tidevannskomponenter med forskjellige perioder, som f.eks. halvdaglige (fra månen (M2) 12.42 timer og fra solen (S2) 12 timer), daglige (prinsipiell daglig månekomponent (O1) 25.82 timer) og komponenter med lengre perioder (spring -nipsyklus (MSF) 14.77 dager). Det er lokale forhold som avgjør hvilke komponenter som dominerer. Tidevannsanalysen forutsetter stasjonære forhold og uavhengige komponenter og har naturlige begrensninger på grunn av andre faktorer som påvirker strømmen og kan føre til ikke-stasjonære forhold (f.eks. vind, lufttrykk, elveavrenning). Tidevannsstrømmen som oscillerer fram og tilbake vil alltid ha 0 cm/s som vektormiddel.
Vannstand	Høyden av vannflaten på et bestemt sted på et gitt tidspunkt. For havet påvirkes vannstanden av tidevann og værrets virkning (vind, lufttrykk, med mer).
Vannutskiftning	Vannutskiftningen er definert som vannfluksen, som er mengden av vann som transporteres gjennom en kvadratmeters flate i løpet av måleperioden. Dette beregnes som strømhastighet ganger tiden den varer og oppgis i m ³ /m ² .
Vektormidlet strøm	Vektormidlet strøm er den vektormidlete strømmen over hele perioden. Den er i praksis alltid lavere enn gjennomsnittsstrømmen. Hvis strømmen har vært 10 cm/s mot nord i en periode, og så 10 cm/s mot sør i like lang periode, så vil den vektormidlete strømmen være 0 cm/s, mens gjennomsnittsstrømmen ville være 10 cm/s.

Appendiks C Operasjonell strøm og sektorvis statistikk

Tabell 4: Sektorvis strømstatistikk.

	Retning (mot)								Alle retninger
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
Dybde	Gjennomsnitt horisontal strøm [cm/s]								
5	18	7	3	5	12	11	5	10	14
9	18	5	3	3	11	11	5	10	13
15	14	5	3	4	7	10	5	11	11
19	9	5	3	4	6	7	5	10	8
Dybde	95 prosentil [cm/s]								
5	35	14	7	13	25	22	12	22	31
9	36	12	7	8	26	23	12	21	30
15	30	12	5	9	20	22	11	23	25
19	21	12	6	9	16	19	12	19	18
Dybde	Horisontal maksimalstrøm [cm/s]								
5	51	35	17	18	36	35	17	45	51
9	52	15	28	12	38	33	19	31	52
15	43	18	8	13	35	34	14	43	43
19	32	17	8	14	32	28	17	32	32
Dybde	Relativ vannutskiftning [%]								
5	63	2	0	1	11	13	2	9	100
9	62	1	0	0	9	15	3	10	100
15	46	1	1	1	7	17	3	22	100
19	26	3	1	3	10	16	7	34	100
Dybde	Antall målinger [%]								
5	48	4	1	2	12	16	6	12	100
9	45	3	1	1	10	19	8	13	100
15	34	3	2	4	11	18	8	21	100
19	21	5	4	6	12	16	10	26	100

Tabell 5: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med forskjellig hastighet og retning, 5 m dybde.

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
0-1 cm/s	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.9
1-5 cm/s	2.4	1.6	0.7	0.8	1.8	2.7	3.1	2.6	15.9
5-10 cm/s	7.1	1.5	0.1	0.6	3.4	4.5	1.9	3.9	23.0
10-20 cm/s	19.2	0.8	0.0	0.1	4.9	6.6	0.5	4.6	36.8
20-30 cm/s	13.7	0.0			1.9	1.5		0.8	18.0
30-40 cm/s	3.9	0.0			0.0	0.0		0.1	4.0
40-50 cm/s	1.4							0.1	1.4
50-60 cm/s	0.0								0.0
Sum	47.7	4.0	1.0	1.6	12.2	15.6	5.7	12.2	100.0

Tabell 6: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med hastigheter over visse grenser, 5 m dybde.

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
>10 cm/s	38.2	0.8	0.0	0.1	6.9	8.2	0.5	5.6	60.3
>20 cm/s	19.0	0.0			2.0	1.6		1.0	23.5
>30 cm/s	5.3	0.0			0.0	0.0		0.1	5.5
>40 cm/s	1.4							0.1	1.5
>50 cm/s	0.0								0.0

Tabell 7: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med forskjellig hastighet og retning, 9 m dybde.

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
0-1 cm/s	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	1.2
1-5 cm/s	2.7	1.2	0.6	0.8	2.1	3.2	4.1	3.5	18.2
5-10 cm/s	6.2	1.0	0.1	0.2	3.1	6.2	2.8	4.1	23.9
10-20 cm/s	18.1	0.2	0.0	0.0	3.3	7.6	0.7	4.8	34.8
20-30 cm/s	12.8		0.0		1.6	1.5		0.8	16.7
30-40 cm/s	3.4				0.2	0.1		0.0	3.7
40-50 cm/s	1.4								1.4
50-60 cm/s	0.1								0.1
Sum	44.9	2.6	1.0	1.2	10.4	18.9	7.8	13.4	100.0

Tabell 8: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med hastigheter over visse grenser, 9 m dybde.

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
>10 cm/s	35.8	0.2	0.0	0.0	5.1	9.3	0.7	5.6	56.7
>20 cm/s	17.7		0.0		1.7	1.7		0.8	21.9
>30 cm/s	4.9				0.2	0.1		0.0	5.2
>40 cm/s	1.5								1.5
>50 cm/s	0.1								0.1

Tabell 9: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med forskjellig hastighet og retning, 15 m dybde.

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
0-1 cm/s	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	2.0
1-5 cm/s	4.1	1.7	1.8	2.4	4.2	4.4	4.5	3.9	27.0
5-10 cm/s	5.9	1.0	0.1	1.0	3.9	5.6	2.5	5.2	25.3
10-20 cm/s	15.8	0.3		0.1	1.7	6.4	0.5	9.2	34.0
20-30 cm/s	6.0				0.5	1.5		1.4	9.4
30-40 cm/s	1.5				0.0	0.1		0.4	2.1
40-50 cm/s	0.1							0.1	0.2
Sum	33.7	3.2	2.1	3.7	10.7	18.2	7.8	20.6	100.0

Tabell 10: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med hastigheter over visse grenser, 15 m dybde.

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
>10 cm/s	23.4	0.3		0.1	2.2	8.0	0.5	11.2	45.6
>20 cm/s	7.6				0.5	1.6		1.9	11.6
>30 cm/s	1.6				0.0	0.1		0.5	2.3
>40 cm/s	0.1							0.1	0.2

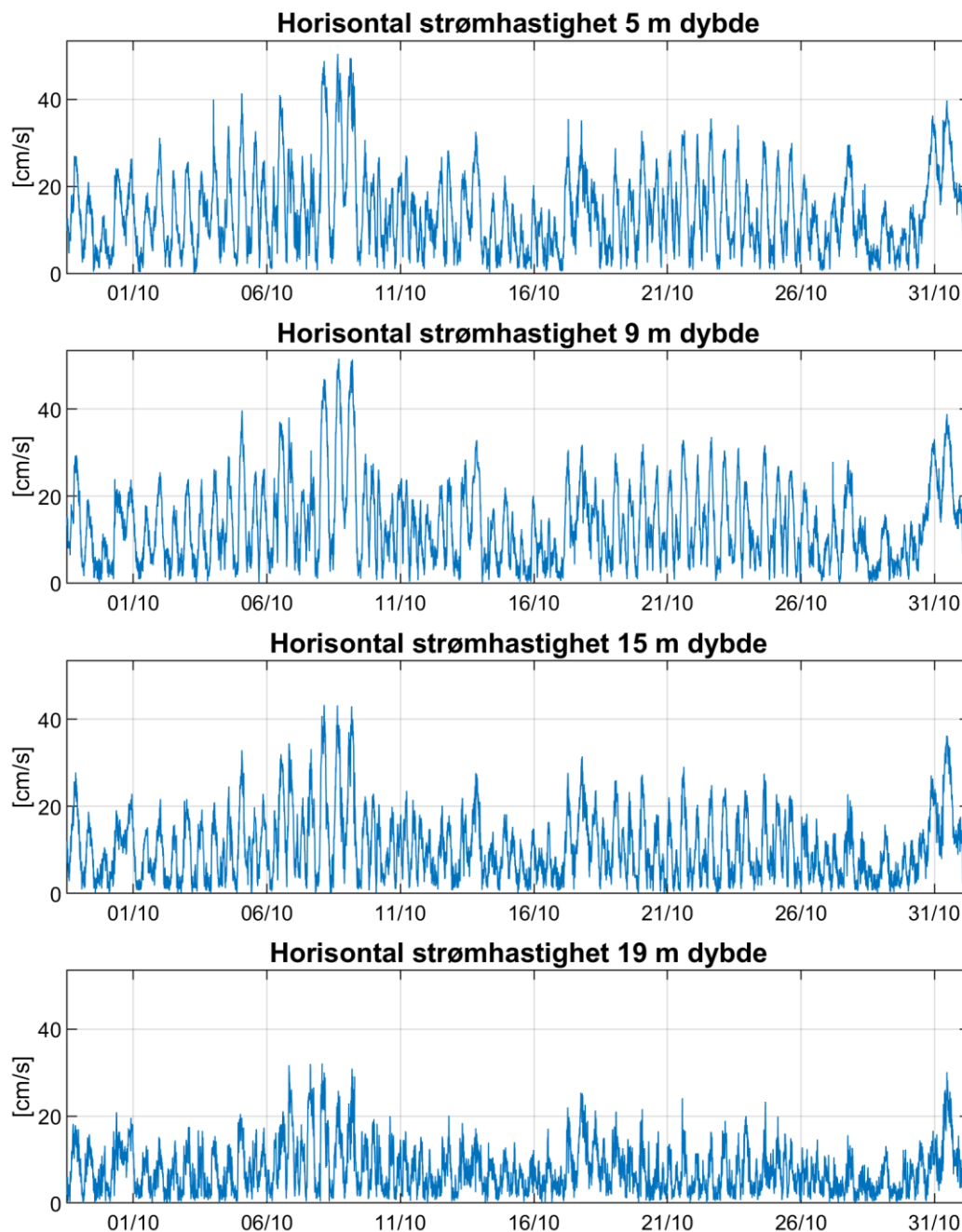
Tabell 11: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med forskjellig hastighet og retning, 19 m dybde.

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
0-1 cm/s	0.4	0.2	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	3.2
1-5 cm/s	4.6	2.7	3.3	3.9	6.2	6.4	5.3	4.4	36.8
5-10 cm/s	7.1	1.3	0.3	1.2	4.0	4.9	3.4	9.1	31.2
10-20 cm/s	7.4	0.5		0.2	1.6	3.8	0.9	11.2	25.5
20-30 cm/s	1.1				0.2	0.5		1.2	3.0
30-40 cm/s	0.1				0.0			0.0	0.2
Sum	20.7	4.7	4.1	5.5	12.5	16.0	10.1	26.4	100.0

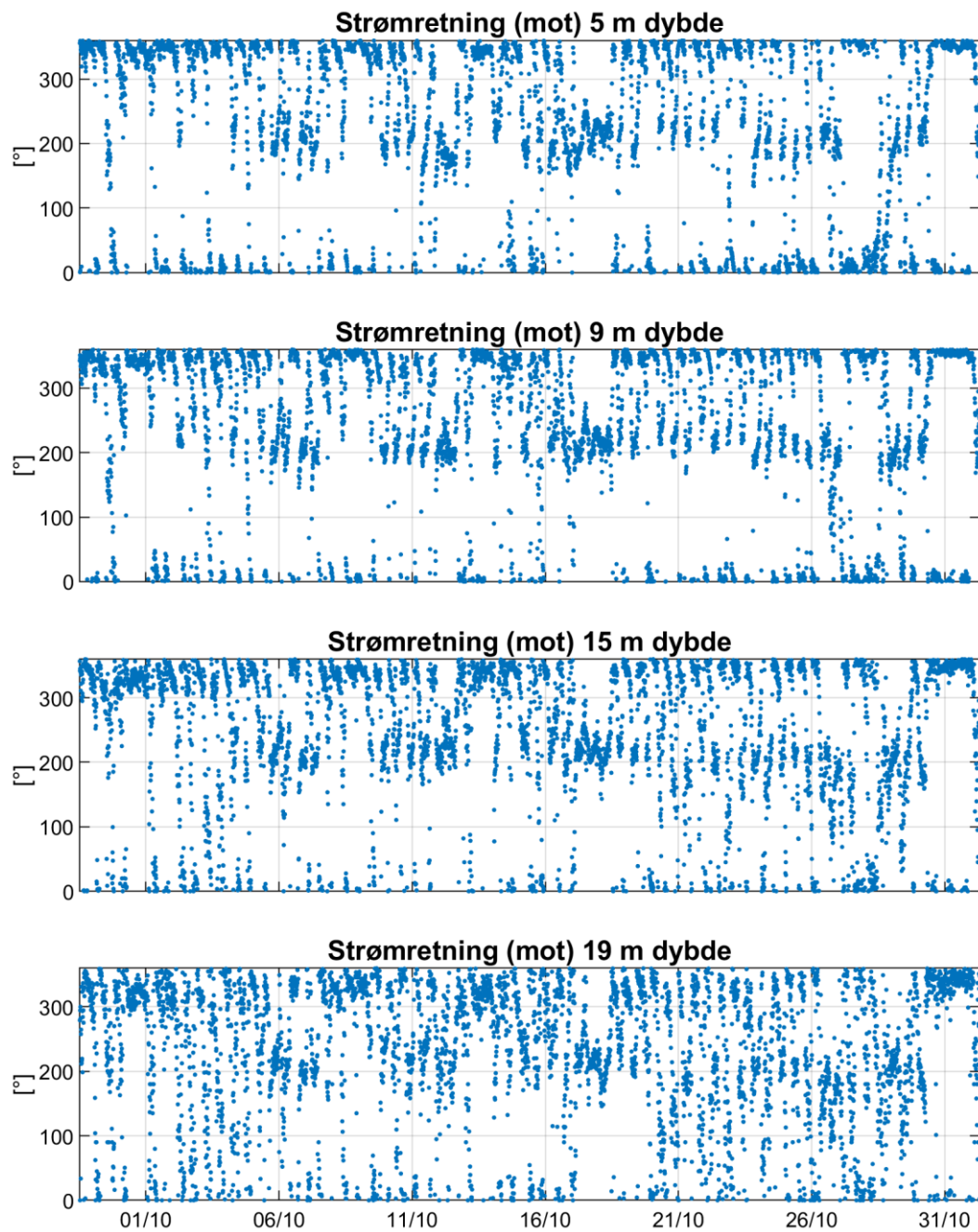
Tabell 12: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med hastigheter over visse grenser, 19 m dybde.

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
>10 cm/s	8.6	0.5		0.2	1.9	4.3	0.9	12.4	28.7
>20 cm/s	1.2				0.3	0.5		1.2	3.2
>30 cm/s	0.1				0.0			0.0	0.2

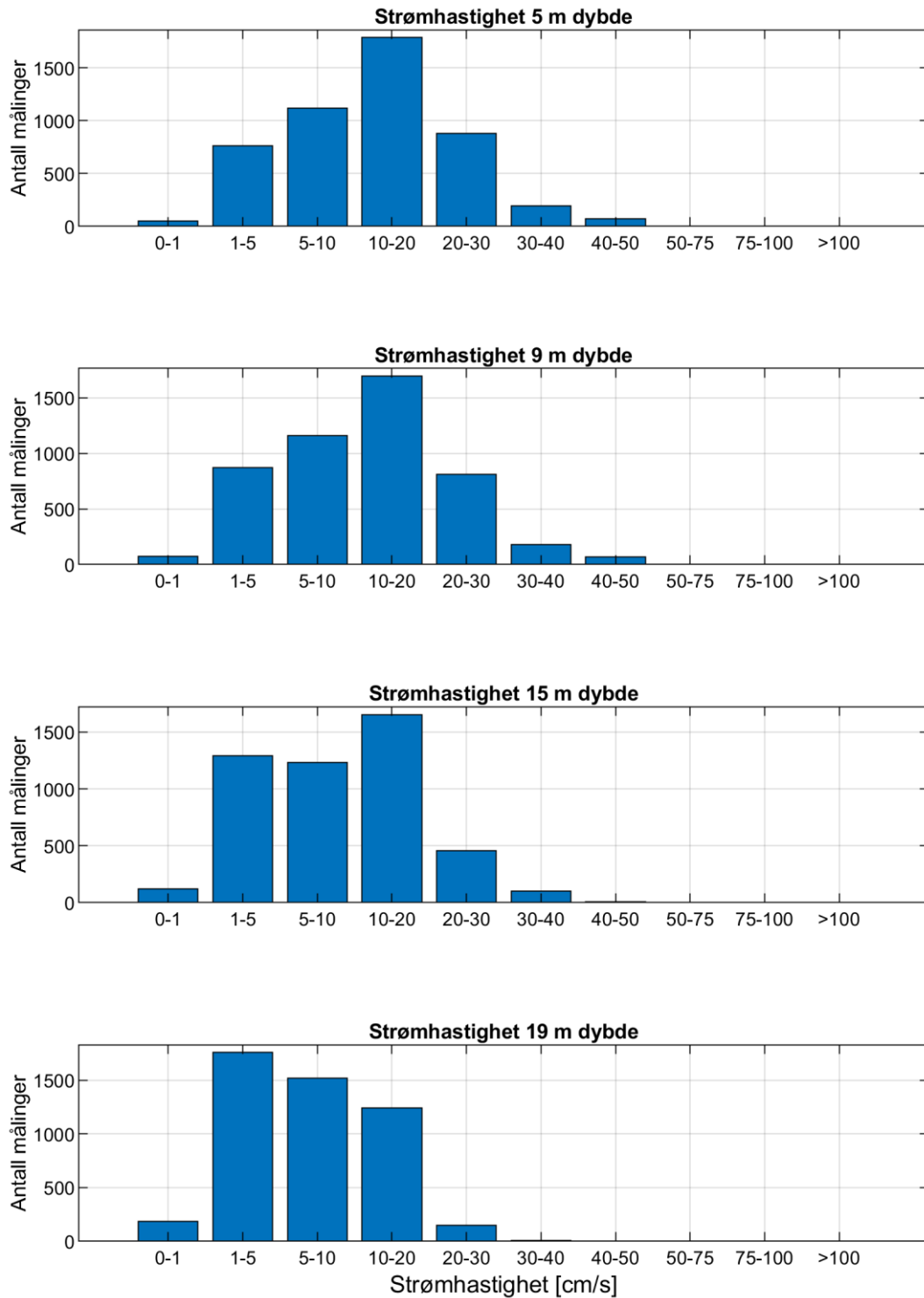
Appendiks D Tidsserier og fordelinger



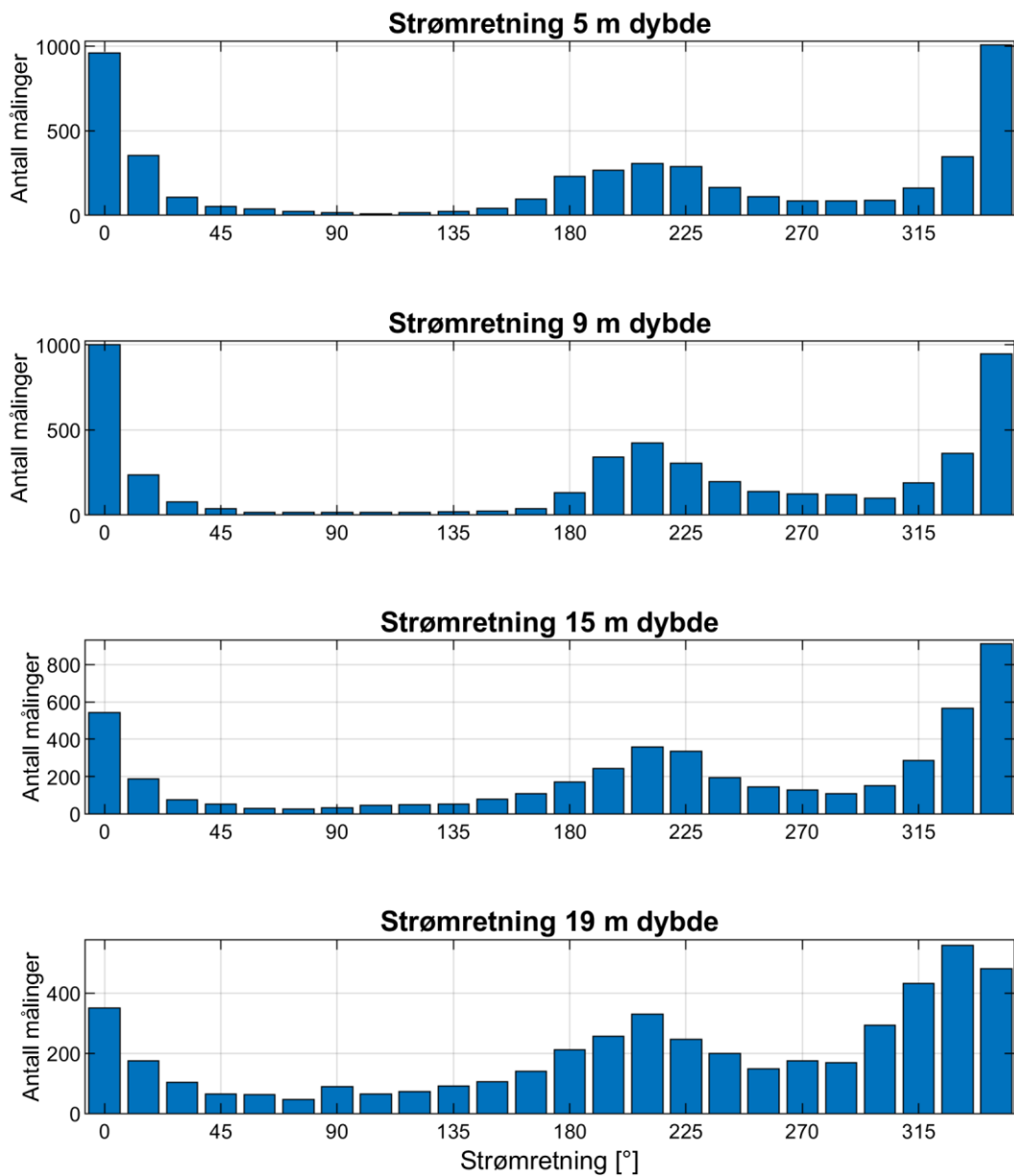
Figur 16: Tidsserier av horisontal strømhastighet.



Figur 17: Tidsserier av horisontal strømretning.



Figur 18: Histogram av horisontal strømhastighet.



Figur 19: Histogram av horisontal strømretning.

Appendiks E Fjernet data

Aquadopp Profiler:

Fjernet punkter utenfor intervallet 28-Sep-2021 12:30:00 - 01-Nov-2021 07:30:00 for å fjerne data før utsett og etter opptak.

Fjernet 1 punkt på grunn av Roll utenfor [2.35, 10.11]:

08-Oct-2021 01:50:00

Antall NaN (hull) i intervallet: 1

Instrumentet er overflatereferert basert på alle målte instrumentdybder.

Støygulvet er til instrumentet er satt til 23 counts.

Høyeste godkjente celle er valgt på grunnlag av moden for de tre strålene. Data med lav signalstyrke (under støygulvet + 7 counts) er også fjernet.

Høyeste godkjente celle er på 5.0 m dyp. Fjerner 6 celler over dette.

Ingen punkter er fjernet pga. topper i signalstyrke.

1 celler fjernet pga. målinger for nært instrument:

23.0 dyp

Outliers:

Fjernet 1 punkter ved 5.0 m dybde:

24-Oct-2021 02:40:00

Fjernet 1 punkter ved 7.0 m dybde:

27-Oct-2021 04:40:00

Fjernet 1 punkter ved 11.0 m dybde:

27-Oct-2021 04:40:00

Fjernet 1 punkter ved 19.0 m dybde:

09-Oct-2021 07:00:00

Nortek z-cell data:

Fjernet 5 punkter på grunn av Z-cell Beam 1 Amplitude utenfor [53.33, 88.58]:

08-Oct-2021 01:50:00, 20-Oct-2021 04:50:00, 31-Oct-2021 05:50:00 til 31-Oct-2021 06:00:00, 31-Oct-2021 07:50:00

Fjernet 5 punkter på grunn av Z-cell Beam 2 Amplitude utenfor [52.30, 88.71]:

08-Oct-2021 01:50:00, 20-Oct-2021 04:50:00, 31-Oct-2021 05:50:00 til 31-Oct-2021 06:00:00, 31-Oct-2021 07:50:00

Appendiks F Instrumentspesifikasjoner

Tabell 13: Instrumentspesifikasjonene.

	Aquadopp Profiler
Horisontal nøyaktighet	± 0.5 cm/s, $\pm 1\%$ (her: 1.3 cm/s)
Vertikal nøyaktighet	0.4 cm/s
Nøyaktighet retning	$\pm 2^\circ$
Temperatur nøyaktighet	$\pm 0.1^\circ$

Appendiks G Kalibrering Aquadopp Profiler AQD 9251

Tabell 14: Test og spesifikasjoner.

	Dato	Utført av
Service/test		Nortek
Funksjonstest	28.09.2021	Multiconsult
Tilt	28.09.2021	Multiconsult
Temperatur	28.09.2021	Multiconsult
Kompass	28.09.2021	Multiconsult
Ping sjekk	28.09.2021	Multiconsult

Tabell 15: Kalibrering.

	Dato	Utført av
Kompasskalibrering	28.09.2021	Multiconsult
Støygulv (måling i luft)	01.11.2021	Multiconsult

RAPPORT

Strømmålinger Tjeldsundet og Mågøysundet

Kystsaksnr: 2021/1787

OPPDRAGSGIVER

Kystverket

EMNE

Mågøya sør

DATO / REVISJON: 09.12.2021 / 0

DOKUMENTKODE: 10219434-01-RIMT-RAP-006



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

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

OPPDRAG	Strømmålinger Tjeldsundet og Mågøysundet Kystsaksnummer: 2021/1787	DOKUMENTKODE	10219434-01-RIMT-RAP-006
EMNE	Mågøya sør	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kystverket	OPPDRAGSLEDER	Juni Vaardal-Lunde
KONTAKTPERSON	Bjørn Konopka	UTARBEIDET AV	Juni Vaardal-Lunde
KOORDINATER	68°49.049'N 16°37.652'Ø	ANSVARLIG ENHET	10235042 Tromsø Marint miljø og havbruk

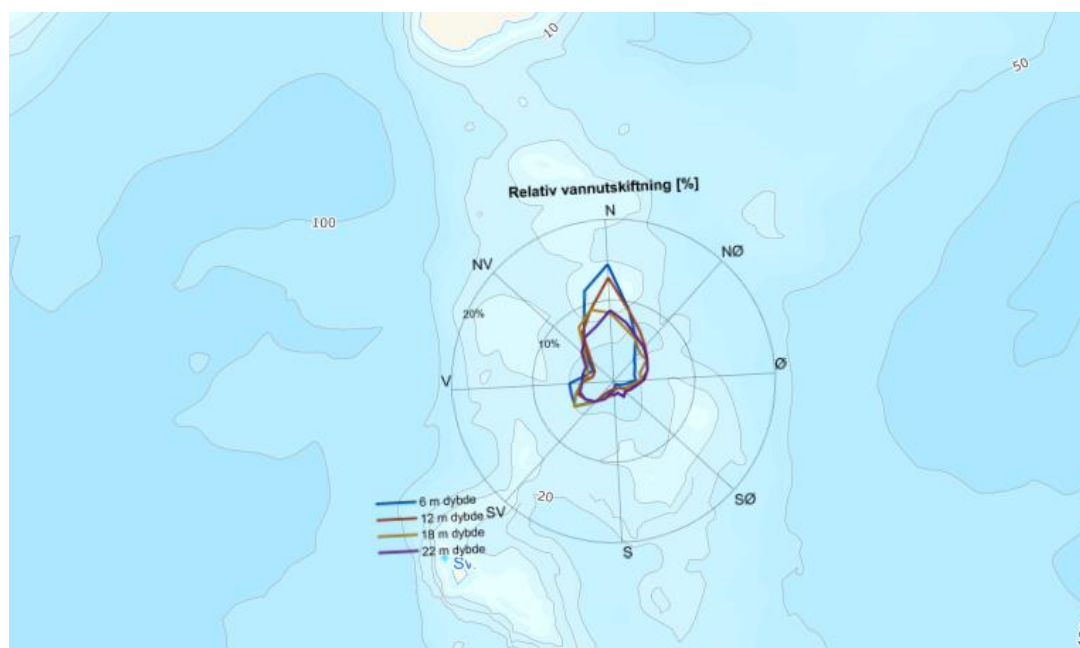
SAMMENDRAG

Det er utført strømmålinger ved Mågøya sør, Harstad kommune, i forbindelse med planlagt deponi. Strømmålingene ble utført over en periode på én måned fra 01.11.2021 - 30.11.2021. Det ble målt strøm fra 6 m til 22 m dybde.

Gjennomsnittsstrømmen ved Mågøya sør er målt til 6 cm/s ved 6 m dybde og 4 cm/s ved 22 m dybde. Strømhastigheten avtar med dybden. Den kraftigste strømmen er stort sett rettet mot nord. Maksimalstrømmen er målt til 26 cm/s ved 6 m dybde.

Målingene viser at strømrretningen sør for Mågøya har en dominerende retning mot nord. Ved 18 m og 22 m dybde er strømrretningen mer varierende enn lenger opp i vannsøylen.

Både tidevannet og lokal vind har en påvirkning på strømbildet sør for Mågøya.



0	09.12.2021	Strømrappport Mågøya sør	MARTIA	JVL	MARTIA	JVL
REV.	DATO	BESKRIVELSE	MÅLING UTFØRT	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

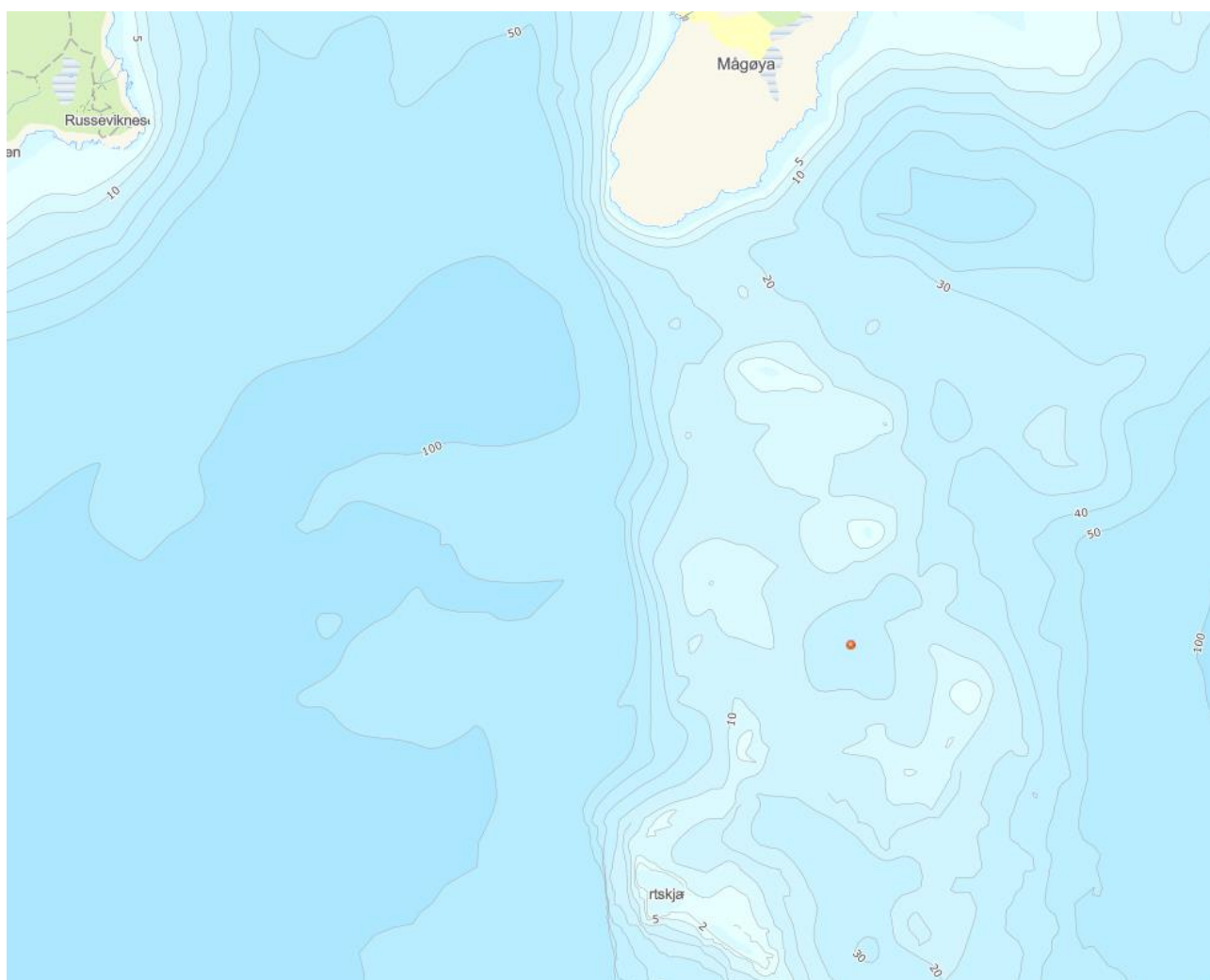
1	Innledning	5
2	Metodebeskrivelse	6
3	Resultater	7
3.1	Strømdata	7
3.2	Vanntransport	10
3.3	Tidevann og vindpåvirket strøm	11
3.3.1	Tidevannsanalyse og vannstand	11
3.3.2	Sammenheng mellom vind og strøm	13
3.4	Strøm - Todagersperiode	14
4	Referanser	15
Appendiks A	Måling og kvalitetssikring	16
Appendiks B	Terminologi	18
Appendiks C	Operasjonell strøm og sektorvis statistikk	19
Appendiks D	Tidsserier og fordelinger	22
Appendiks E	Fjernet data	26
Appendiks F	Instrumentspesifikasjoner	27
Appendiks G	Kalibrering Aquadopp Profiler AQD 9251	27

1 Innledning

I forbindelse med innsamling av supplerende data for å bedre beslutningsgrunnlaget i mudre- og dumpesøknaden til Statsforvalter i Troms og Finnmark er det utført strømmålinger i mudrings- og deponiområder ved Mågøya og i Tjeldsundet. Målet med strømmålingene er å danne grunnlag for å vurdere om det er fare for kritisk transport av finstoff fra planlagte tiltak til sårbare områder i nærheten. I tillegg er informasjon om strømmen viktig i forbindelse med planleggingen av gjennomføring av arbeidet da det er forventet kraftig strøm i enkelt av undersøkelsesområdene.

Det er utført strømundersøkelser ved Mågøysundet (utdypning), Mågøya sør (deponi), Kobbsteinen (utdypning), Steinstigrunnen (utdypning), Hårvik (deponi) og Steinsvikflua (utdypning).

Denne rapporten tar for seg strømmålinger utført ved Mågøya sør i forbindelse med deponi, se Figur 1.



Figur 1: Oversiktskart over Mågøya sør. Plassering av strømmåleren (Mågøya sør) er merket med rødt punkt.

2 Metodebeskrivelse

Det ble utført strømmålinger ved Mågøya sør i forbindelse med deponi i perioden 01.11.2021 - 30.11.2021.

Tabell 1 sammenfatter den viktigste bakgrunnsinformasjonen for målingen.

- **Plassering av måler:** Figur 1 viser hvor måleriggen var plassert.
- **Måledybder:** Det ble satt ut en doppler profilmåler på 24 m dyp. Målet er å kartlegge strømmen i hele vannsøylen ved deponiet. Dybder er referert til overflaten.
- **Målingsutstyr:** Måleren ble forankret på bunn. Beskrivelse av riggen og instrumentet er gitt i Appendiks A.
- **Kvalitetsvurdering av målte data:** Datasettet ble kvalitetssikret i henhold til anbefalingene fra instrumentenes produsent. En nærmere beskrivelse av denne prosessen finnes i Appendiks A.
- **Målingens varighet:** Det ble målt i mer enn 28 dager.

Tabell 1: Generell informasjon om strømmålingen utført ved Mågøya sør

Posisjon	68°49.049 N 16°37.652 Ø
Ca. dybde på målestedet	24 m
Måleperiode	01-Nov-2021 13:30:00 til 30-Nov-2021 07:10:00 (UTC)
Varighet	28 dager
Antall målinger	4139
Kompassorientering	Mot magnetisk nord (ikke korrigert for misvisning)
Målertype - 24 m dybde	Doppler profilmåler (Nortek Aquadopp profiler, Serienummer 9251), profilering av horisontal og vertikal strøm fra 6 til 22 m dybde, cellestørrelse 2 m
Type måling - 24 m dybde	Burst (måling i 80 sekunder)
Frekvens	Hvert 10. minutt

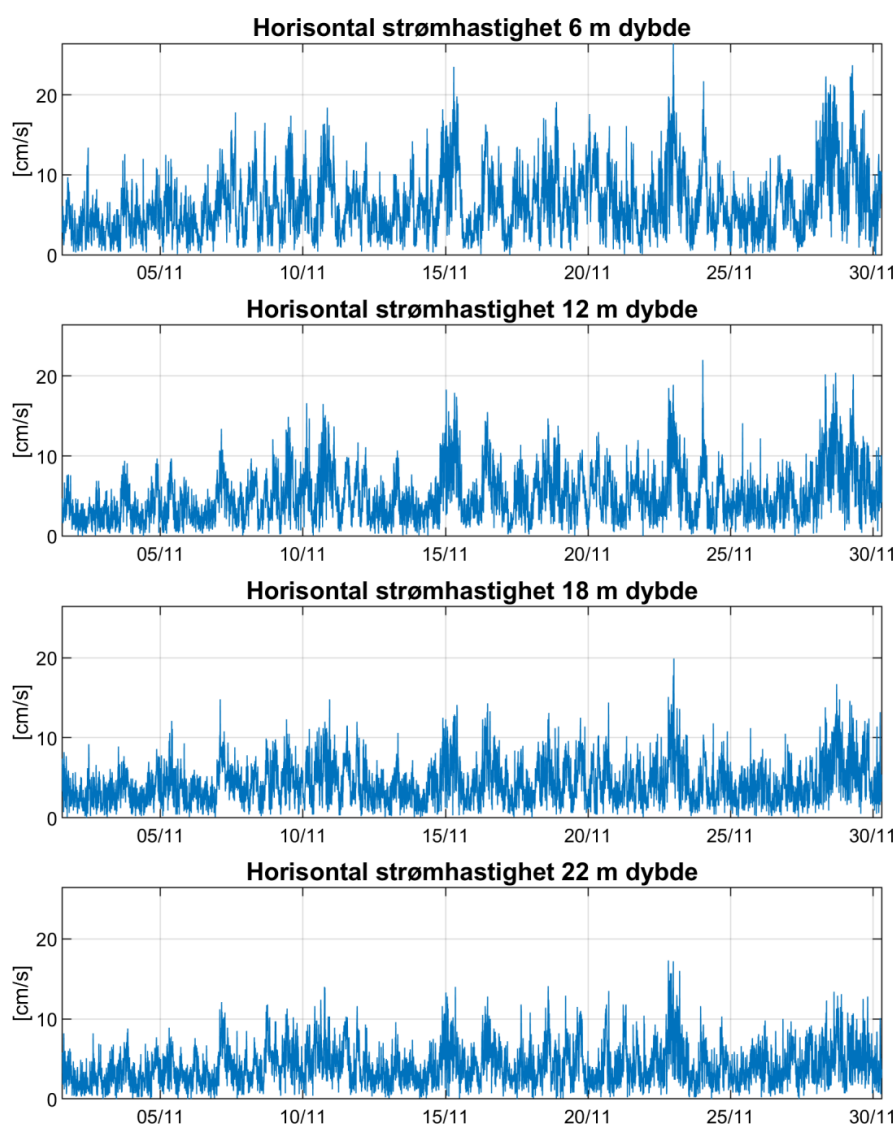
3 Resultater

3.1 Strømdata

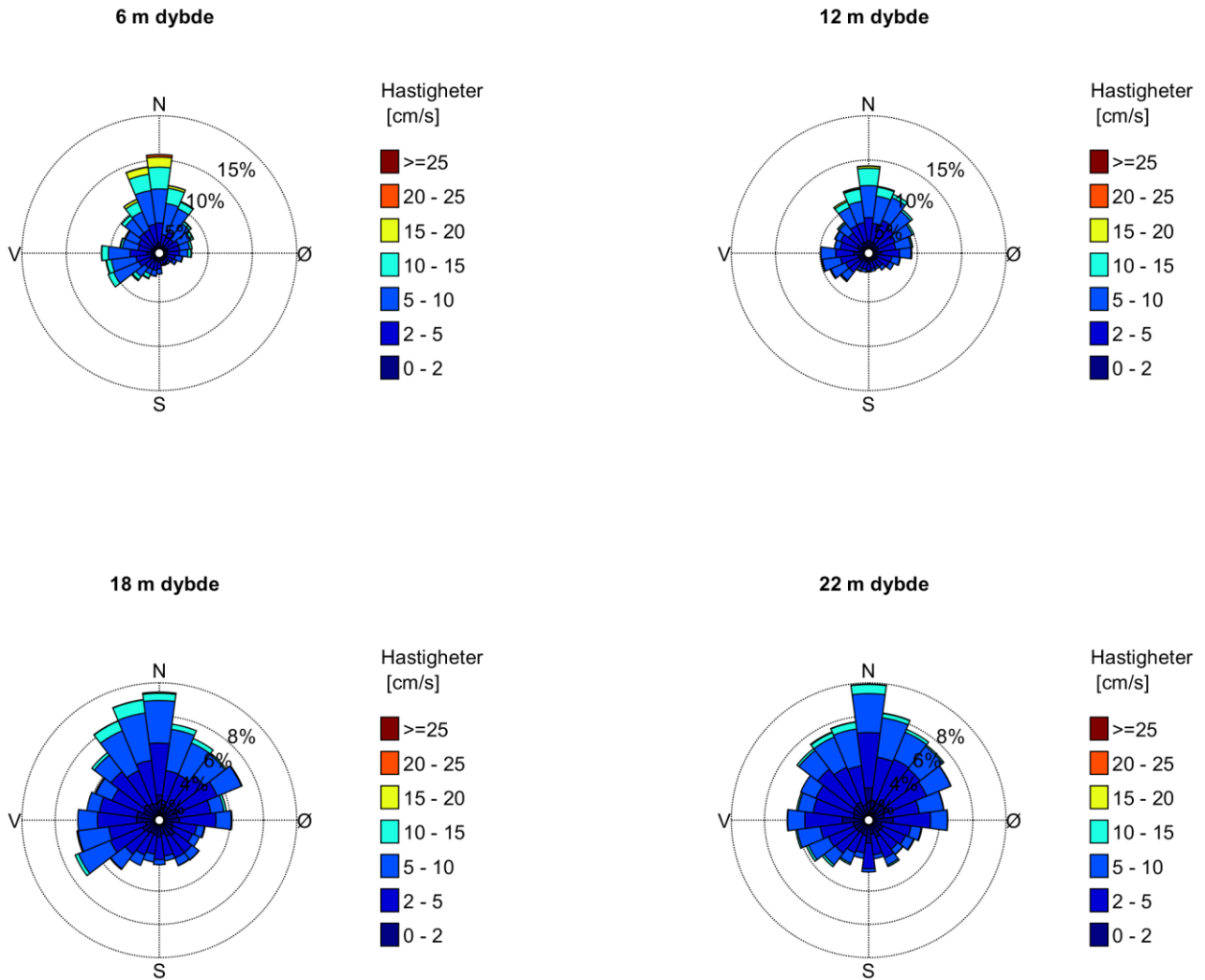
Tidsserien av målt strøm, samt strømrosen for valgte dybder er gitt i Figur 2 og Figur 3. Figur 4 viser maksimal- og gjennomsnittsstrøm i 15 graders sektorer for forskjellige dybder. Figur 5 viser minimum, middel- og maksimalstrøm ved forskjellige dybder. Hovedresultater fra strømmålingene er oppsummert i Tabell 2. Operasjonell og sektorvis strømstatistikk, strømhastighet-retnings matrise og fordelinger er gitt i Appendiks C og Appendiks D.

Gjennomsnittsstrømmen er målt til 6 cm/s ved 6 m dybde og 4 cm/s ved 22 m dybde. Strømhastigheten avtar med dybden. Den kraftigste strømmen er stort sett rettet mot nord. Maksimalstrømmen er målt til 26 cm/s ved 6 m dybde.

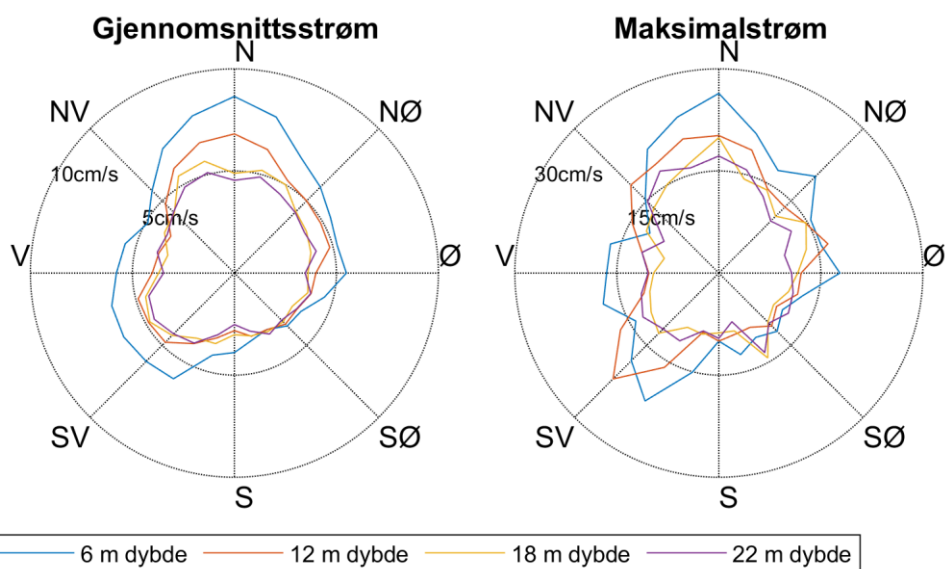
Målingene viser at strømrretningen har en dominerende retning mot nord. Ved 18 m og 22 m dybde er strømrretningen mer varierende enn lenger opp i vannsøylen.



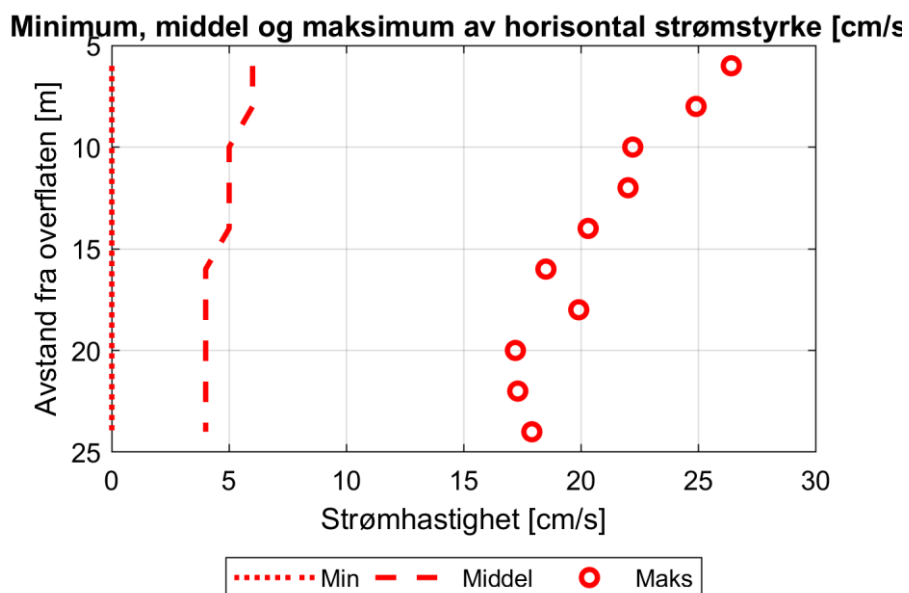
Figur 2: Tidsserier av horisontal strømhastighet



Figur 3: Rosediagram som viser fordelingen av retninger i kompasset og hastigheter i farge



Figur 4: Gjennomsnitts- og maksimalstrøm for forskjellige retninger (15 graders sektorer) og dybder



Figur 5: Minimal, middel og maksimal horisontal strøm ved alle målte dybder

Tabell 2: Statistikk fra strømmålingene ved Mågøya sør

Dybde	6 m dybde	12 m dybde	18 m dybde	22 m dybde
Gjennomsnittsstrøm [cm/s]	6	5	4	4
Median [cm/s]	6	4	4	4
Standardavvik [cm/s]	4	3	3	3
Maksimumstrøm [cm/s]	26	22	20	17
Retning maksimumstrøm [°]	353	218	353	326
95 prosentil [cm/s]	14	11	9	9
Andel målinger >30 cm/s [%]	0.0	0.0	0.0	0.0
Vannutskiftning/Vanntransport				
Neumanns parameter	0.45	0.42	0.31	0.3
Vektormidlet strøm [cm/s]	3	2	1	1
Vektormidlet strømretning [°]	340	358	345	355
Nullmålinger				
Andel målinger < 1cm/s [%]	3.3	5.6	6.6	7.2
Lengste periode < 1cm/s [min]	40	70	30	40

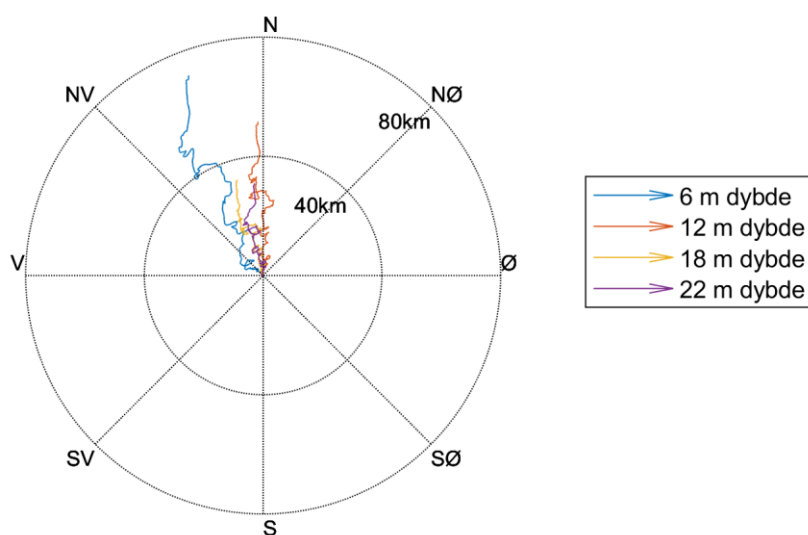
3.2 Vanntransport

Relativ vannskiftning per retningssektor (15 graders sektorer) er gitt i Figur 6. Et progressiv vektor-diagram er vist i Figur 7 og viser en nettotransport mot nord. For forklaring av vannskiftning og progressiv vektor-diagram se Appendiks B.

Vannskiftning og antall målinger per sektor er gitt i Appendiks C.



Figur 6: Relativ vannskiftning per 15 graders sektor



Figur 7: Progressiv vektor-diagram, viser forflytningen av en tenkt vannpartikkel i løpet av måleperioden

3.3 Tidevann og vindpåvirket strøm

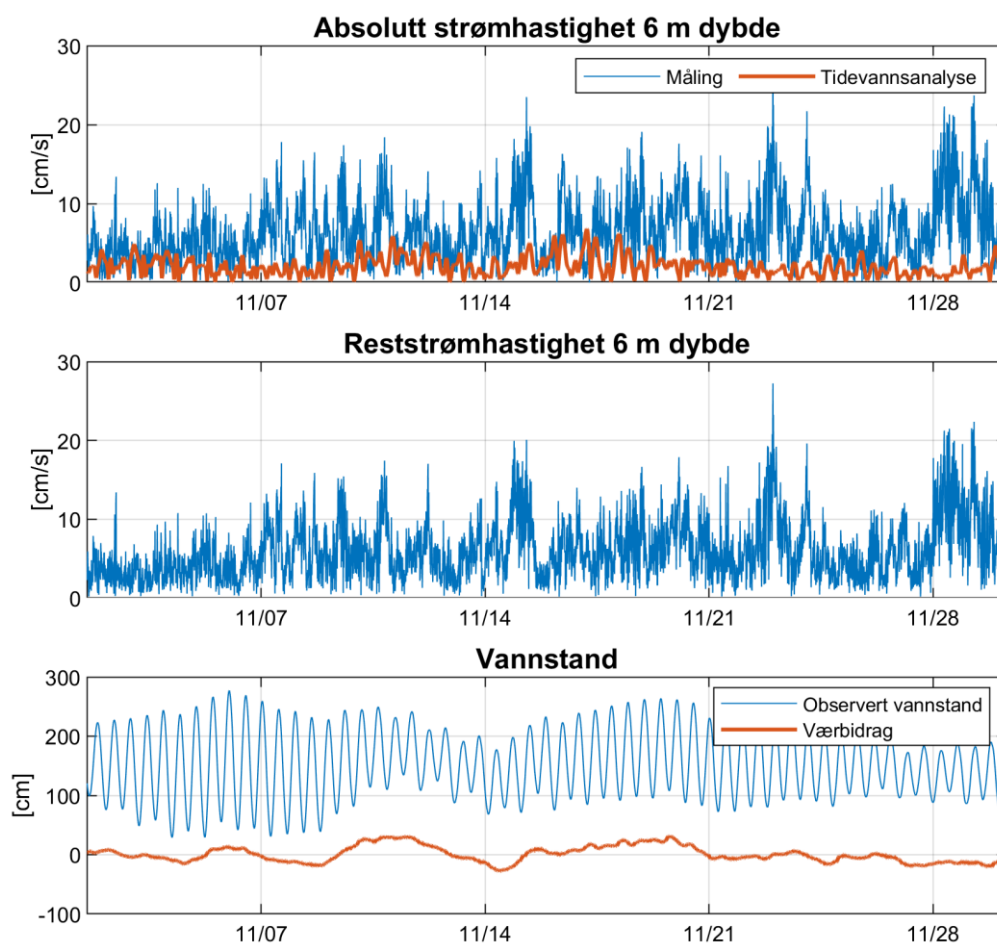
3.3.1 Tidevannsanalyse og vannstand

Det ble foretatt en tidevannsanalyse av den målte strømmen ved forskjellige dyp, som gir informasjon om tidevannets bidrag til strømbildet (Codiga, 2011). Tidevannet er en følge av tiltrekningskreftene mellom jord, måne og sol og de relative bevegelsene i jord-måne-solsystemet (Kartverket, 2014), se Appendiks B for mer informasjon om tidevann.

Resultatene fra tidevannsanalysen er gitt i Figur 8 og Figur 9.

Figur 8 viser tidsserien av strømmen ved 6 m dybde med beregnet tidevann fra tidevannsanalysen, reststrøm og vannstand fra sehavniva.no.

Tidevannsanalysen av strømmålingene viser at tidevannet forklarer 12 % av variansen i datasettet ved 6 m dybde. Maksimal beregnet tidevannsstrøm ved 6 m dybde er 7 cm/s. Reststrømmen er stort sett under 11 cm/s (signifikant maksimum), men har en maksimalverdi på 27 cm/s.

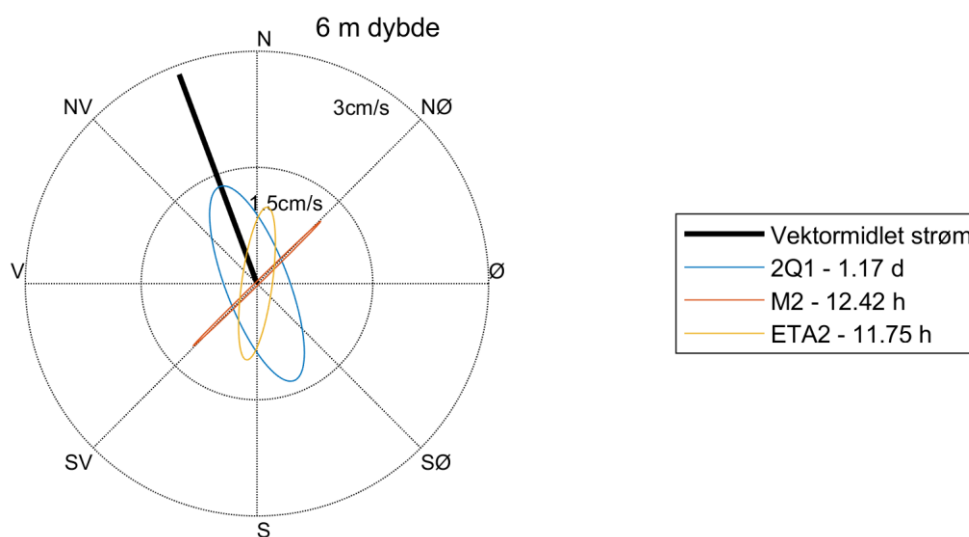


Figur 8: Horisontal strømhastighet, 6 m dybde, med tidevannsanalyse (vannstand fra Harstad, tidsforskjell: 0, høydekorreksjonsfaktor: 1.00 (sehavniva.no))

Tidevannsstrømmer følger en ellipse, dvs. at strømretningen roterer og strømhastigheten når maksimumsverdien og minimumsverdien to ganger i løpet av tidevannsperioden. Figur 9 viser tidevanssellipsene for de sterkeste tidevannskomponentene til strømmen ved 6 m dybde. Hovedperiodene i tidevannssignalet ved 6 m dybde er 1.17 dager, 12.42 timer og 11.75 timer. Det er daglig tidevann og tidevannet fra månen (to perioder per døgn) som er mest framtreddende, og figuren viser at tidevannsstrømmen oscillerer mellom nordlig og sørlig retning.

Vektormidlet strøm er vist som en svart strek i Figur 9. Den vektormidlete strømmen viser at vanntransporten er mot nord-nordvest sør for Mågøya.

Resultatene viser at strømbildet sør for Mågøya er moderat påvirket av tidevannet.



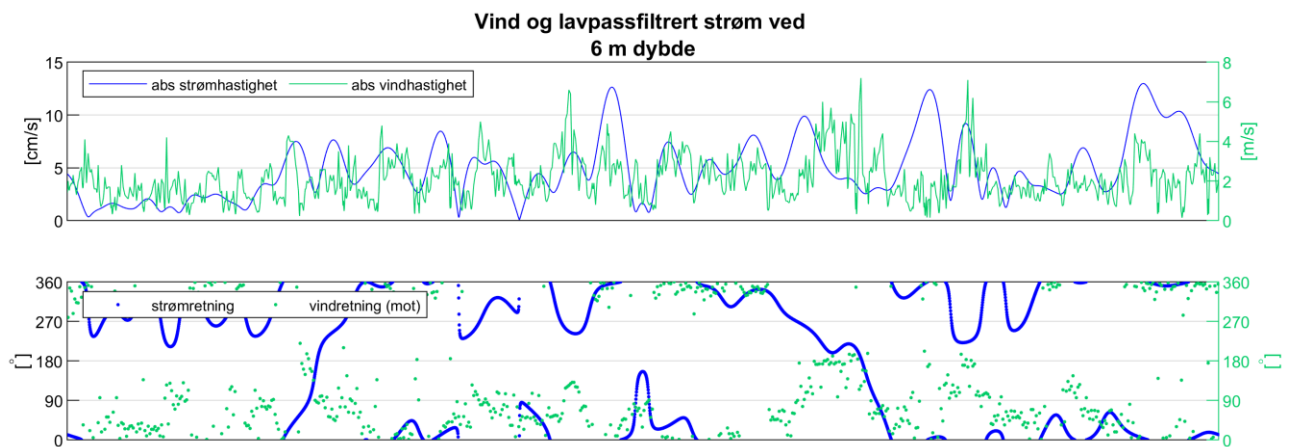
Figur 9: Tidevanssellipsene av strømmen ved 6 m dybde. 2Q1, M2 og ETA2 refererer til tidevannskomponentene. Middelstrømmen er vektorbasert

3.3.2 Sammenheng mellom vind og strøm

Sammenhengen mellom vind og strøm er også undersøkt. Det ble brukt vindmålinger fra Harstad stadion (Frost) som ligger 4 km sørvest for Mågøya sør og anses som mest representativ for lokaliteten. Verdiene er 10 minutters middelerverdi 10 meter over bakken. For å lettere kunne sammenligne strøm med vind, er strømmen lavpassfiltrert (se forklaring i Appendiks B).

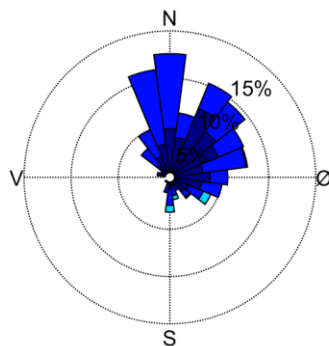
Figur 10 viser vindhastighet og vindretning, samt hastighet og retning på lavpassfiltrert strøm ved 6 m dybde. Figur 11 viser fordeling av retninger og styrke av både vind og lavpassfiltrert strøm ved 6 m dybde.

Resultatene viser en del sammenfallende hastighetstopper for vind og strøm og det kan derfor se ut til at vinden har påvirket strømmen sør for Mågøya gjennom måleperioden, til tross for at det er målt relativt lave vindhastigheter ved Harstad stadion.

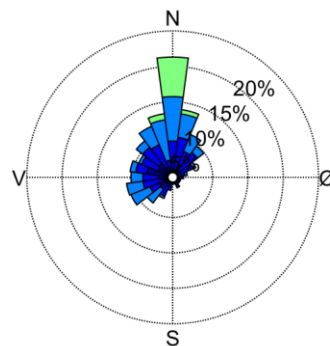


Figur 10: Vindretning og vindhastighet (grønn) samt retning og hastighet på lavpassfiltrert strøm (blå).

Vind ved Harstad stadion målestasjon (mot)



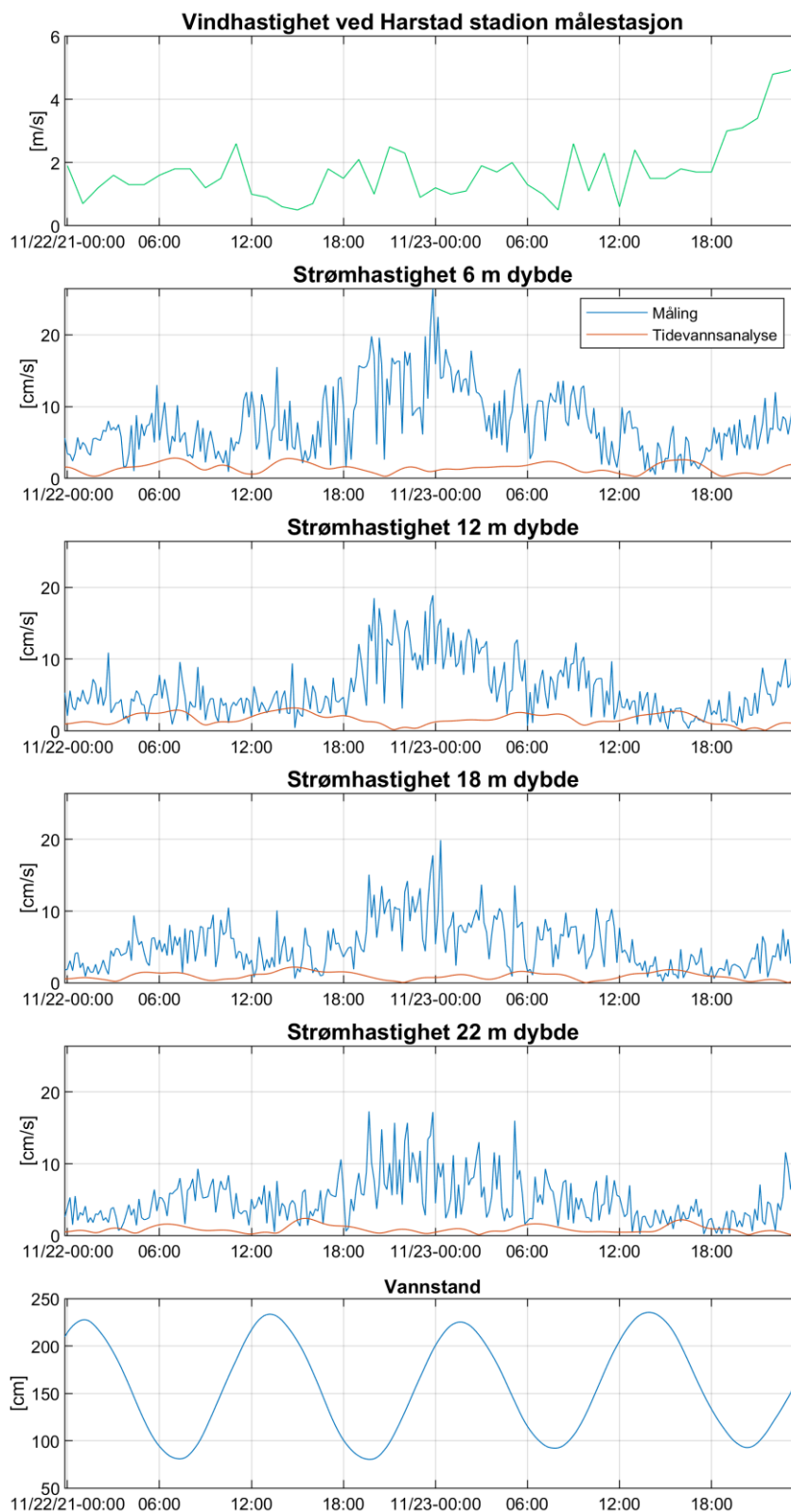
Lavpassfiltrert strøm 6 m dybde



Figur 11: Vind og reststrøm ved 6 m dybde (retninger mot)

3.4 Strøm - Todagersperiode

Figur 12 viser vind, strøm og vannstand i todagersperioden rundt maksimalstrømmen ved 6 m dyp, 21.11.2021 - 23.11.2021. Vindhastigheten før og under maksimalstrømmen er stort sett under 2 m/s. Strømtoppen oppstår like før høyvann.



Figur 12: Vind og strøm og vannstand i todagersperioden 21.11.2021-23.11.2021 (UTC)

4 Referanser

Nortek, 2005: "Aquadopp Current Profiler, User Guide"

Codiga, D.L., 2011. Unified Tidal Analysis and Prediction Using the UTide Matlab Functions. Technical Report 2011-01. Graduate School of Oceanography, University of Rhode Island, Narragansett, RI. 59pp.

Frost (<https://frost.met.no>): Meteorologisk data fra Meteorologisk Institutt

Kartverket, 2014 (sehavniva.no): Kartverkets ressursnettsted om havnivå og vannstand

Appendiks A Måling og kvalitetssikring

Strømmen ble målt med en akustisk doppler profilmåler Aquadopp Profiler (Nortek, 2015).

Målingene er basert på dopplereffekten. Instrumentet sender ut en akustisk puls (et kort lydsignal) med en bestemt frekvens og måler frekvensen av innkommende refleksjoner. Refleksjonen er forårsaket av små partikler eller bobler i vannet. Ut fra frekvensskiftet kan man beregne hastigheten av partiklene i vannet, som er antatt å være lik strømhastigheten. Aquadopp Profiler sender ut pulser i tre stråler i forskjellige retninger for å kunne rekonstruere den horisontale og vertikale strømhastigheten i mange dyp. Målerne ble forankret som vist i Figur 13.

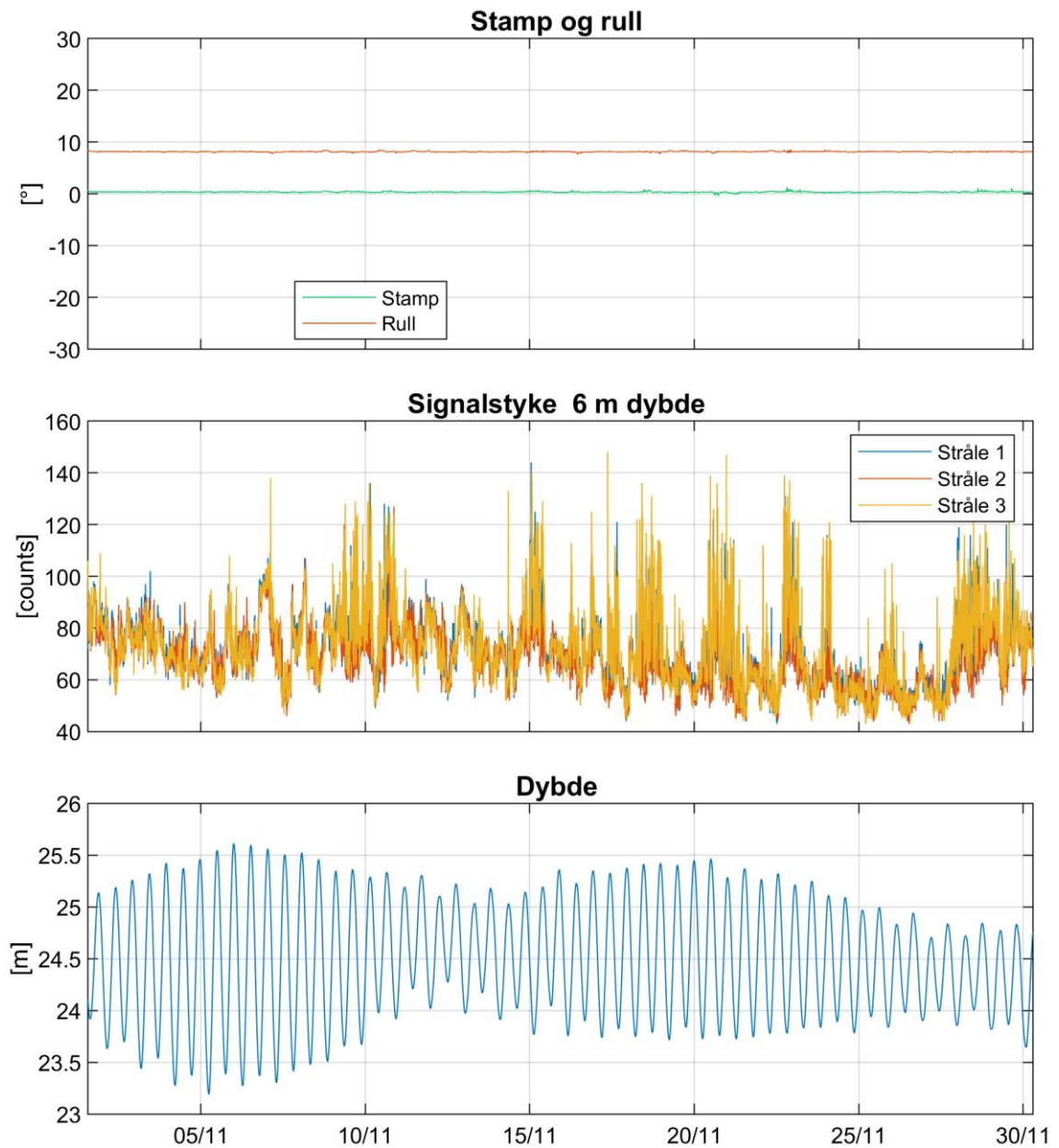


Figur 13: Skisse av riggen ved Mågøya sør. Riggen var satt ut med en akustisk utløser.

Det ble gjennomført kvalitetssikring etter anbefalingene av instrumentenes produsent. Generelt er anbefalingene som følger:

- Aquadopp Profiler:
 - stamp og rull mindre enn 30°,
 - signalstyrke mer enn 7 counts over støygulvet

Tilfeller hvor disse kriteriene ikke blir møtt, har blitt vurdert nøye. I tillegg til anbefalingene over ble målingene sjekket for uteliggere som også ble fjernet. Data som ble fjernet er beskrevet i Appendiks E. Strømretningen er ikke korrigert for misvisning og alle retninger er referert mot magnetisk nord. Deviasjon er tatt hensyn til gjennom kalibrering av kompasset før utsett. Figur 14 viser noen av parameterne etter datarensing.



Figur 14: Kvalitetssikring Aquadopp Profiler ved 24 m etter datarensing

Appendiks B Terminologi

Tabell 3: Begrepsbeskrivelse

Lavpassfiltrert	Et Gauss lavpassfilter med cut-off frekvens på 1/33 time har blitt benyttet for å fjerne svingningene skapt av tidevannet. Lavpassfilter er benyttet til fordel for bruk av reststrømmen som ble beregnet i Kapittel kap4. Dette er fordi reststrømproduktet fra tidevannsanalysen ikke alltid er fri for energi fra tidevannet.
Korrelasjonskoeffisient	Korrelasjonskoeffisienten ligger alltid mellom -1 og 1, der 0 betyr at det ikke er en sammenheng mellom de undersøkte tidsseriene. Korrelasjonskoeffisient på 1 betyr at det er en perfekt lineær sammenheng der begge variablene går opp og ned samtidig og -1 betyr at det er en perfekt lineær sammenheng der en variabel går opp når den andre går ned. Sterk korrelasjon (nært 1) betyr ikke at strømmen nødvendigvis skyldes vinden, men indikerer en mulig sammenheng.
Median	Median er den midterste målingen av måledata sortert etter størrelse. Median er mindre påvirket av enkelte ekstremverdier.
Middelverdi	Middelverdien er summen av alle målte hastigheter delt på antall målinger.
Neumanns parameter	Neumanns parameter er et mål for hvor stabil strømrretningen har vært. Den beregnes ut ifra for eksempel et progressivt vektor-diagram og er definert som forholdet mellom lengden av den rette linjen mellom start- og slutt punkt og lengden av den totale banen. For Neumanns parameter under 0.7 er reststrømmen ikke representativ for store deler av strømmålingen i perioden. Neumanns parameter bør ses i sammenheng med vektormidlet strøm og gjennomsnittsstrømmen. Å bruke kun Neumanns parameter til å beskrive vannutskiftningen blir utilstrekkelig. Den har flere begrensninger. For eksempel blir den påvirket variasjoner i strømhastigheten og er avhengig av midlingstiden. På steder med sterk tidevannsstrøm kan Neumanns parameter være nært null uten at vannutskiftningen er redusert.
Progressiv vektordiagram	Et progressiv vektordiagram viser hvordan en tenkt vannpartikkel på en gitt dybde ville forflytte seg i måleperioden der startpunktet er i midten av diagrammet. Dette er kun en visualisering. I virkeligheten forlater vannpartikkelen målestedet og instrumentet måler forskjellige vannpartikler over hele perioden. Diagrammet gir imidlertid et inntrykk av hvor effektiv vannutskiftningen er. Dersom vannet hele tiden føres bort fra startstedet tyder det på at vannutskiftningen er bra. Dersom vannmassene driver fram og tilbake, kan utskiftningen være redusert.
Reststrøm	Reststrømmen er den vektorielle differansen mellom den målte strømmen og tidevannsanalysen. Vektoriell i denne sammenhengen betyr at hvis det er målt 10 cm/s strøm mot nord og tidevannet på samme tid ville gitt en 5 cm/s strøm mot sør, så vil reststrømmen være 15 cm/s mot nord.
Tidevann	Tidevannet er en følge av tiltrekningskreftene mellom jord, måne og sol og de relative bevegelsene i jord-måne-solsystemet (Kartverket, 2014). Det finnes tidevannskomponenter med forskjellige perioder, som f.eks. halvdaglige (fra månen (M2) 12.42 timer og fra solen (S2) 12 timer), daglige (prinsipiell daglig månekomponent (O1) 25.82 timer) og komponenter med lengre perioder (spring - nippesyklus (MSF) 14.77 dager). Det er lokale forhold som avgjør hvilke komponenter som dominerer. Tidevannsanalysen forutsetter stasjonære forhold og uavhengige komponenter og har naturlige begrensninger på grunn av andre faktorer som påvirker strømmen og kan føre til ikke-stasjonære forhold (f.eks. vind, lufttrykk, elveavrenning). Tidevannsstrømmen som oscillerer fram og tilbake vil alltid ha 0 cm/s som vektormiddel.
Vannstand	Høyden av vannflaten på et bestemt sted på et gitt tidspunkt. For havet påvirkes vannstanden av tidevann og værrets virkning (vind, lufttrykk, med mer).
Vannutskiftning	Vannutskiftningen er definert som vannfluksen, som er mengden av vann som transporteres gjennom en kvadratmeters flate i løpet av måleperioden. Dette beregnes som strømhastighet ganger tiden den varer og oppgis i m ³ /m ² .
Vektormidlet strøm	Vektormidlet strøm er den vektormidlete strømmen over hele perioden. Den er i praksis alltid lavere enn gjennomsnittsstrømmen. Hvis strømmen har vært 10 cm/s mot nord i en periode, og så 10 cm/s mot sør i like lang periode, så vil den vektormidlete strømmen være 0 cm/s, mens gjennomsnittsstrømmen ville være 10 cm/s.

Appendiks C Operasjonell strøm og sektorvis statistikk

Tabell 4: Sektorvis strømstatistikk

	Retning (mot)								Alle retninger
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
	N	NØ	Ø	SØ	S	SV	V	NV	
Dybde	Gjennomsnitt horisontal strøm [cm/s]								
6	8	6	5	4	4	6	6	6	6
12	7	5	4	3	3	5	4	5	5
18	5	4	4	3	3	4	4	5	4
22	5	4	4	3	3	4	4	4	4
Dybde	95 prosentil [cm/s]								
6	17	12	12	8	8	13	12	13	14
12	14	10	9	7	7	10	9	12	11
18	11	9	8	7	7	9	8	10	9
22	10	8	8	8	6	10	8	9	9
Dybde	Horisontal maksimalstrøm [cm/s]								
6	26	20	18	12	15	22	18	21	26
12	20	15	17	11	10	22	12	19	22
18	20	15	13	14	9	13	11	15	20
22	17	13	11	14	10	13	12	17	17
Dybde	Relativ vannutsiftning [%]								
6	35	13	7	2	3	11	14	14	100
12	31	18	10	4	3	9	11	14	100
18	24	15	9	6	5	12	12	16	100
22	23	17	11	6	5	10	12	16	100
Dybde	Antall målinger [%]								
6	27	14	9	4	5	12	16	15	100
12	23	17	12	6	5	10	13	14	100
18	20	15	10	8	7	11	14	15	100
22	20	16	12	8	7	10	13	15	100

Tabell 5: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med forskjellig hastighet og retning, 6 m dybde

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
0-1 cm/s	0.4	0.4	0.2	0.2	0.5	0.4	0.3	0.3	2.6
1-5 cm/s	6.9	5.1	4.7	2.6	3.1	4.6	6.5	6.5	39.8
5-10 cm/s	11.2	6.5	2.9	0.8	1.3	5.0	7.1	5.8	40.6
10-20 cm/s	8.3	1.6	0.8	0.1	0.1	1.8	1.7	2.2	16.5
20-30 cm/s	0.4	0.0				0.0		0.0	0.4
Sum	27.2	13.6	8.6	3.7	4.9	11.8	15.6	14.7	100.0

Tabell 6: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med hastigheter over visse grenser, 6 m dybde

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
>10 cm/s	8.6	1.6	0.8	0.1	0.1	1.8	1.7	2.2	16.9
>20 cm/s	0.4	0.0				0.0		0.0	0.4

Tabell 7: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med forskjellig hastighet og retning, 12 m dybde

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
0-1 cm/s	0.7	0.8	0.6	0.4	0.6	0.5	0.8	0.5	5.0
1-5 cm/s	8.6	8.5	7.0	4.3	3.5	5.4	7.9	7.7	52.8
5-10 cm/s	9.1	7.2	4.0	1.2	0.7	3.3	4.4	4.2	34.2
10-20 cm/s	4.9	0.9	0.4	0.0	0.0	0.4	0.2	1.2	7.9
20-30 cm/s	0.1					0.0			0.1
Sum	23.4	17.4	12.0	5.9	4.9	9.5	13.2	13.6	100.0

Tabell 8: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med hastigheter over visse grenser, 12 m dybde

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
>10 cm/s	4.9	0.9	0.4	0.0	0.0	0.4	0.2	1.2	8.0
>20 cm/s	0.1					0.0			0.1

Tabell 9: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med forskjellig hastighet og retning, 18 m dybde

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
0-1 cm/s	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	5.8
1-5 cm/s	9.7	8.6	7.2	5.5	5.1	6.6	8.9	8.5	60.0
5-10 cm/s	7.9	5.2	2.2	1.5	1.1	3.9	3.8	4.9	30.5
10-20 cm/s	1.6	0.4	0.2	0.0		0.3	0.1	0.9	3.6
Sum	20.1	15.0	10.4	7.8	6.9	11.4	13.5	15.0	100.0

Tabell 10: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med hastigheter over visse grenser, 18 m dybde

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
>10 cm/s	1.6	0.4	0.2	0.0		0.3	0.1	0.9	3.6

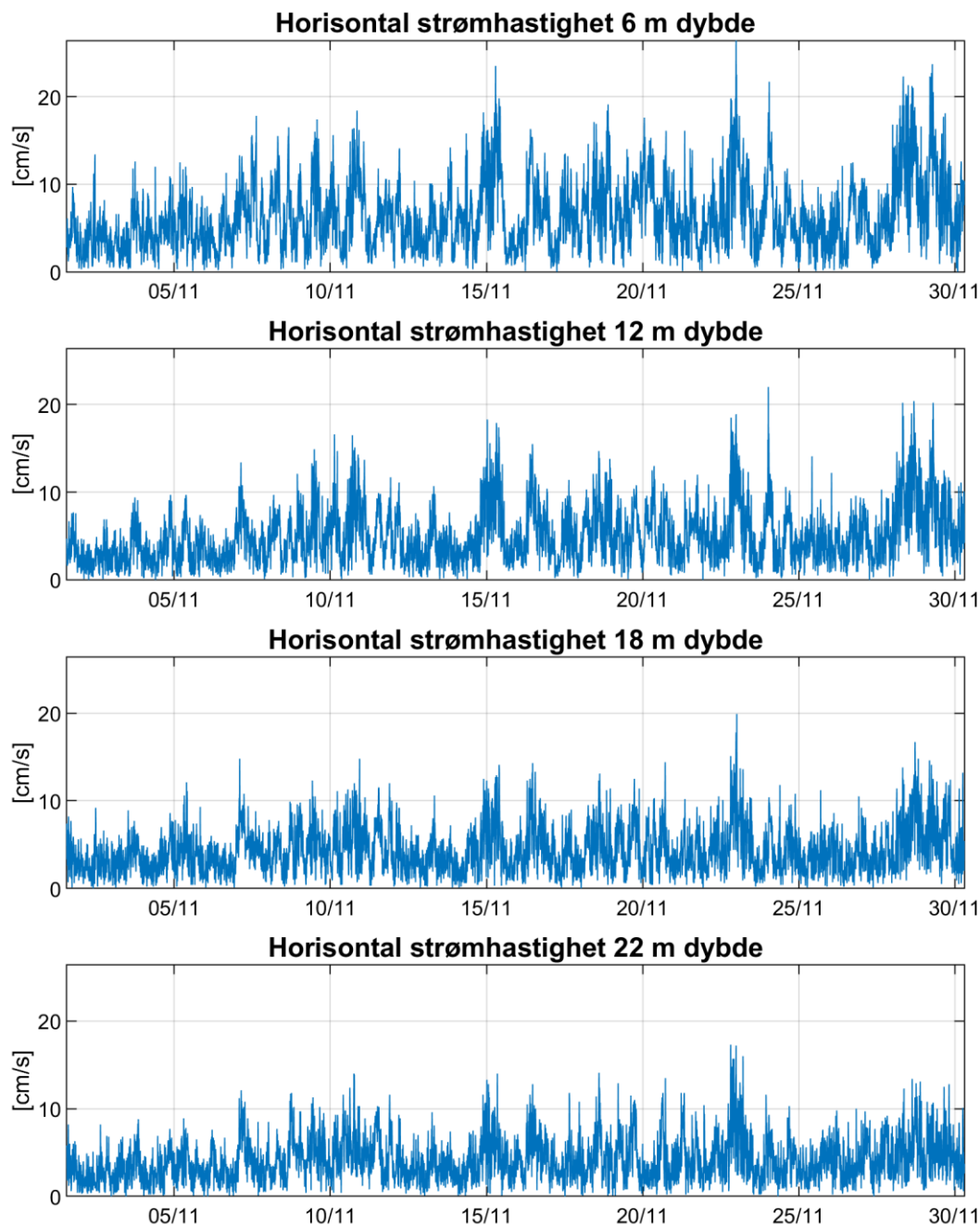
Tabell 11: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med forskjellig hastighet og retning, 22 m dybde

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
0-1 cm/s	1.1	0.8	0.8	0.7	0.7	0.5	0.9	0.7	6.2
1-5 cm/s	10.5	10.0	7.7	5.6	5.5	5.9	8.5	9.3	63.0
5-10 cm/s	7.0	5.0	3.1	1.4	0.8	2.9	3.4	4.4	27.9
10-20 cm/s	1.3	0.3	0.1	0.2		0.4	0.2	0.5	3.0
Sum	19.9	16.2	11.8	7.8	7.0	9.7	12.9	14.8	100.0

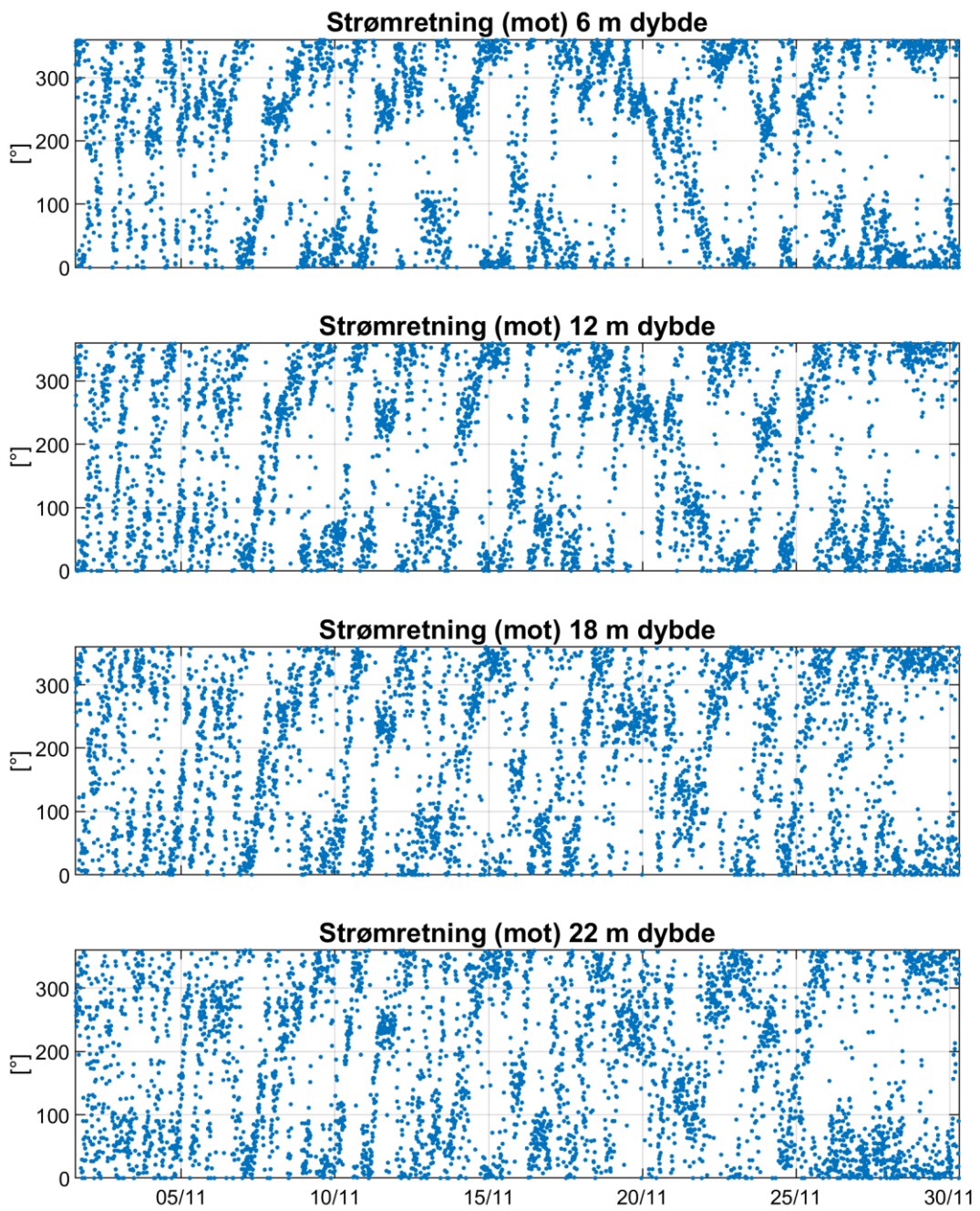
Tabell 12: Operasjonell strøm - prosentandel av målinger med hastigheter over visse grenser, 22 m dybde

Strømhastighet	Strømretning								Sum
	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	
>10 cm/s	1.3	0.3	0.1	0.2		0.4	0.2	0.5	3.0

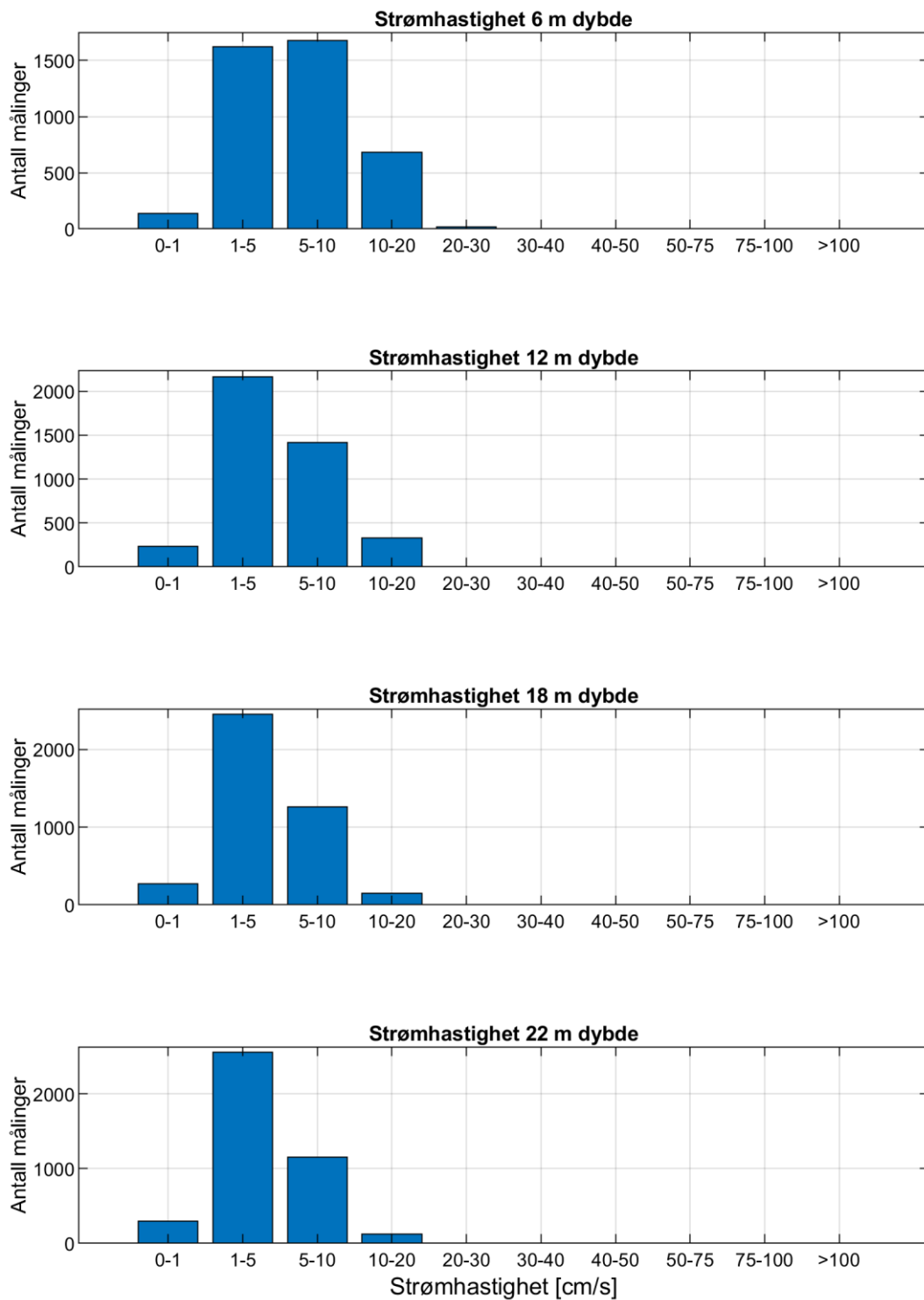
Appendiks D Tidsserier og fordelinger



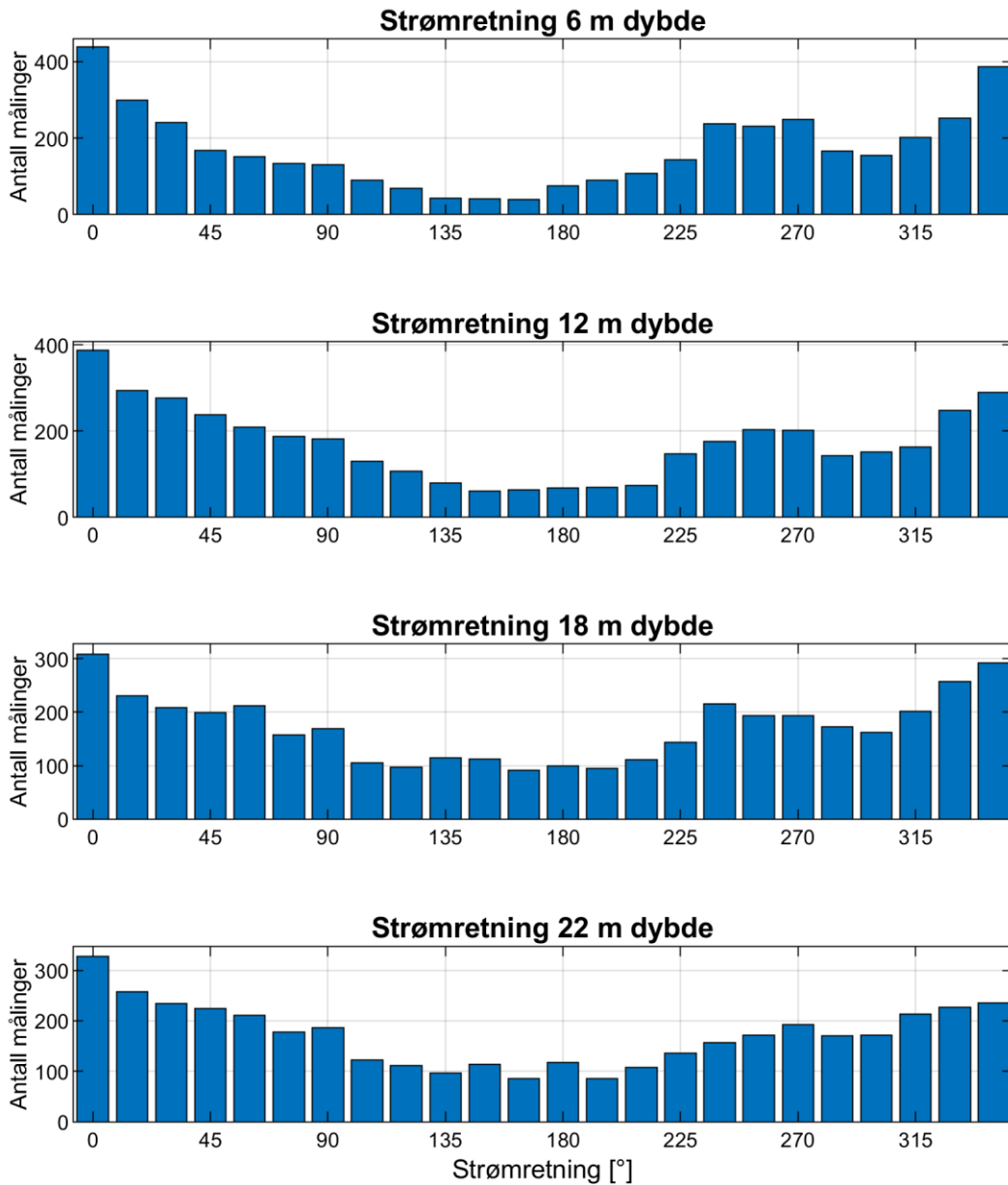
Figur 15: Tidsserier av horisontal strømhastighet



Figur 16: Tidsserier av horisontal strømretning



Figur 17: Histogram av horisontal strømhastighet



Figur 18: Histogram av horisontal strømretning

Appendiks E Fjernet data

Aquadopp Profiler:

Fjernet 10 punkter på grunn av måling i luft før utsett og etter opptak av instrument:

01-Nov-2021 12:00:00 til 01-Nov-2021 13:20:00, 30-Nov-2021 07:20:00

Antall NaN (hull) i intervallet: 0

Dybder er referert til overflaten.

Støygulvet er til instrumentet er satt til 23 counts.

Høyeste godkjente celle er valgt på grunnlag av moden for de tre strålene.

Data med lav signalstyrke (under støygulvet + 7 counts) er også fjernet.

Høyeste godkjente celle er på 6.0 m dyp. Fjerner 6 celler over dette.

Ingen punkter er fjernet pga. topper i signalstyrke.

1 celler fjernet pga. målinger for nært instrument: 24.0 dyp

Appendiks F Instrumentspesifikasjoner

Tabell 13: Instrumentspesifikasjonene

	Aquadopp Profiler
Horisontal nøyaktighet	± 0.5 cm/s, $\pm 1\%$ (her: 1.6 cm/s)
Vertikal nøyaktighet	her: 0.5 cm/s
Nøyaktighet retning	$\pm 2^\circ$
Temperatur nøyaktighet	$\pm 0.1^\circ$

Appendiks G Kalibrering Aquadopp Profiler AQD 9251

Tabell 14: Test og spesifikasjoner

	Dato	Utført av
Service/test		Nortek
Funksjonstest	01.11.2021	Multiconsult
Tilt	01.11.2021	Multiconsult
Temperatur	01.11.2021	Multiconsult
Kompass	01.11.2021	Multiconsult
Ping sjekk	01.11.2021	Multiconsult

Tabell 15: Kalibrering

	Dato	Utført av
Kompasskalibrering	01.11.2021	Multiconsult
Støygulv (måling i luft)	30.11.2021	Multiconsult

NOTAT

Bognes- Tjeldsund-Harstad med innseilinger – Naturmangfold i sjø, Mågøy deponi, Harstad kommune

Kystsak nr.: 2021/1787

OPPDRAGSGIVER

Kystverket

EMNE

Naturmangfold i sjø, Mågøy deponi

DATO / REVISJON: 17. desember 2021 / 00

DOKUMENTKODE: 10219434-01-RIM-NOT-02



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.

NOTAT

OPPDRAG	Bognes-Tjeldsund-Harstad med innselinger	DOKUMENTKODE	10219434-RIM-NOT-02
EMNE	Naturmangfold i sjø - Mågøy deponi	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kystverket	OPPDRAGSLEDER	Elin O. Kramvik
KONTAKTPERSON	Bjørn Konopka	UTARBEIDET AV	Tone Vassdal
KOORDINATER	UTM SONE 33N	ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljøgeologi Midt
GNR./BNR./SNR.	HARSTAD KOMMUNE		

SAMMENDRAG

Kystverket planlegger utdyping av farleden i området Bognes-Tjeldsund-Harstad/Toppsundet, og i den forbindelse har Multiconsult Norge AS foretatt undersøkelser av naturmangfold i sjø. Sør for Mågøy er det planlagt deponering av løsmasser fra tiltaksområder i nærhet til deponiområdet.

Dette notatet er en oppsummering av eksisterende kunnskap for naturmangfold ved Mågøy deponi og området rundt, samt resultater fra ROV undersøkelser.

Deponiområdet er planlagt til et område med en naturlig fordyping i sjøbunnen med gruntområder og skjær rundt.

Ved ROV-undersøkelsen ble det i deponiområdet registret noen få områder med rødlistet naturtype ruglbunn med B-verdi, og med mindre forekomster. Det ser ut til at ruglforekomstene ikke finnes i dybder under ca. 24 meter i deponiområdet. Det ble også observert viktig naturtype skjellsandforekomster som er en del av bunnsstrat i både deponi- og nærområdet. Ved ROV-filming ble det ikke observert rødlistede arter i deponi i oktober 2021, men observert mye fisk og fiskeyngel samt vanlige arter som blant annet torsk, lange, og rødspette.

I nærområdet til deponi ble det observert rødlistede naturtyper med nordlig sukkertareskog, nordlig stortareskog, skjellsand og løstliggende kalkalger /ruglbunn. Sju rødlistede fuglearter er registret i artskart innenfor 2-3 km fra tiltak. Teist og storskarv, begge NT-Nær truet, horndykker, sjøorre, gråmåke og fiskemåke alle VU-sårbar. Krykkje, EN-sterkt truet, er observert med 10 og 12 eksemplarer ved Mågøya i 2005 og 2013. Verdivurdering etter veileder M-1941 er vurdert til «middels verdi» for deponiområdet.

I dypere vannområder øst for Mågøy deponi er det bratte bergområder med svammsamfunn, og i samme område er det også registrert fiske med passive redskap. Svammsamfunn regnes som truede og i nedgang, og inngår i habitat med internasjonale forpliktelser (OSPAR).

Strømmålinger fra november 2021 viste en vanntransport i deponiområdet i nordgående retning, med redusert strømhastigheter nedover mot bunnen på 22 m. Mulig område for påvirkning av spredning av partikler vil trolig være nord for deponiområdet, og vil også avhenge av bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold.

Ved å planlegge deponering for å minst mulig skade på nærområdet og rødlistede naturtyper her vil dette kunne begrense skade på naturverdier som er vurdert til «stor verdi» etter veileder M-1941.

					
00	17.12.21	Naturmangfold i sjø ved Mågøy deponi	Tone Vassdal	Johanne Arff	Elin O. Kramvik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Tiltaksbeskrivelse	5
3	Områdebeskrivelse	5
3.1	Områdebeskrivelse databaser	6
3.2	Vannmiljø etter vannforskriften	6
3.3	Marine naturtyper	8
3.4	Artsregistreringer og økologiske funksjonsområder	8
3.4.1	Rødlistede og fremmede arter	8
3.4.1	Kystnære fiskeridata / økologiske funksjonsområder	9
4	Utførte undersøkelser	10
4.1	Metode	10
4.2	Resultater	11
4.3	Naturverdier	11
4.3.1	Deponiområde	12
4.3.2	Nærområder	12
4.3.3	ROV-bilder	13
4.4	Strømmålinger	19
5	Vurderinger iht. naturmangfoldloven	20
6	Oppsummering	21
7	Referanser	22

1 Innledning

Kystverket planlegger et deponiområde «Mågøy deponi» sør for Mågøy ved farleden Bognes-Tjeldsund-Harstad/Toppundet, og i den forbindelse har Multiconsult Norge AS foretatt en undersøkelse av naturmangfold i sjø.

Dette notatet inneholder resultater fra ROV-undersøkelser i oktober og november 2021 i deponiområdet, og i nærområder til deponi. I forbindelse med vurdering av egnet deponiområde er også to andre områder vurdert både med ROV og med strømmåling, B og C på Figur 3-1. Området ved Mågøy deponi (A) ble funnet best egnet av de tre undersøkte. Dette notatet er et tillegg til tidligere rapport for naturmangfold i sjø for Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger (1).

2 Tiltaksbeskrivelse

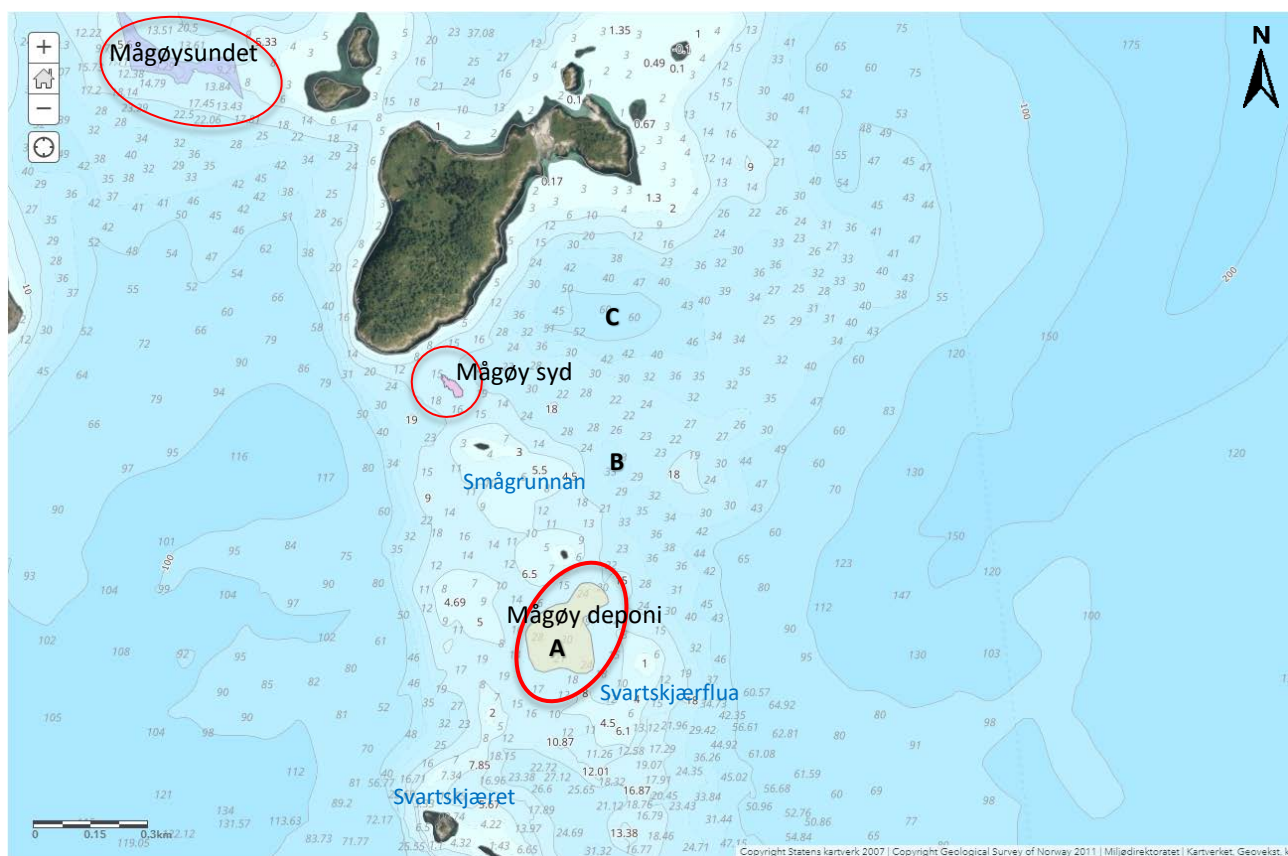
I forbindelse med utdyping av grunner i skipsleden sør og nord for Mågøy er det planlagt et deponiområde sør for Mågøy, Figur 3-1. Det planlagte deponiområdet danner en naturlig fordypning i området med observerte dybder ved ROV-undersøkelse fra ca. -20 til ca. -30 meter og utgjør et areal på rundt 30 000 m², se Tabell 2-1.

*Tabell 2-1 Planlagte tiltaksområder sør og nord for deponiområde ved Mågøy med masseberegninger.
 * Mengde [m³] er oppgitt som fast masse, dvs. volum som skal fjernes. Mengde volum til deponi vil være noe større avhengig av kompresjonsfaktor. Berg planlegges til landdeponi. Kilde: Kystverket*

Tiltaksområde	Kommune	Tiltak	Areal, totalt [m ²]	Volum, totalt [m ³] *	Berg (antatt) [m ³] *	Løsmasser (antatt) [m ³] *
Mågøysundet	Harstad	Utdyping	19 750	31 200	10 600	20 600
Mågøy syd	Harstad	Utdyping	1 500	1 600	1 400	200
Tjuvholmgrunnen	Harstad	Utdyping	7 400	22 600	20 100	2 500
Småholmgrunnen	Harstad	Utdyping	2 700	6 500	6 300	200
Mågøy deponi	Harstad	Deponering	Ca. 30 000		Til landdeponi	< 30 000

3 Områdebeskrivelse

Planlagt deponiområde danner en naturlig fordypning i sjøbunnen, og ligger skjermet mellom grunntområdene rundt. Svartskjæret i sørvest, Svartskjærflua i sør, Smågrunnen i nord, samt to grunner i nordvest og sørvest uten navn, der alle er registret med dybder mindre enn 10 meter, se Figur 3-1. I grunntområdene er det observert berg med tareforekomster. Vest for deponi skråner det bratt nedover til mer enn 100 m dyp, og øst for deponi skråner det jevnt til rundt 250 meters dyp. Avstand fra deponi til Mågøya i nord er ca. 1 km, og avstand til Mågøysundet er ca. 3,8 km i luftlinje. Dybder i planlagt deponi er fra ca. -20 til -30 m, med dypeste område i sørvestlige del.



Figur 3-1 Tiltaksområder (innringet) med dybder. Mågøy deponi i sør, samt utdypingsområder Mågøysundet og Mågøy syd lengre nord. Område A er ved Mågøy deponi, og B og C viser tidligere vurderte deponiområder. Flyfoto viser Mågøy og andre skjær over vannflaten. Kartkilde: Multiconsult /kartverket

3.1 Områdebeskrivelse databaser

Følgende databaser er brukt for informasjonssøk om vannmiljø, naturmangfold og økologiske funksjonsområder ved Mågøy deponi: Vann-Nett (2), Artskart (3), Naturbase (4) og Fiskeridirektoratet kart/Yggdrasil (5).

3.2 Vannmiljø etter vannforskriften

Etter vannforskriften §§ 4-6 er miljømål for overflatevann og grunnvann at tilstanden skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand.

Vannforskriften § 12 gir mulighet for ny aktivitet eller nye inngrep som kan føre til en mindre forringelse av vannforekomsten forutsatt at gitte vilkår er oppfylt. Vilkår som må være oppfylt i tillegg til at vannforekomsten ikke skal forringes:

- alle praktisk gjennomførbare tiltak settes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand,
- samfunnsnyttene av de nye inngrepene eller aktivitetene skal være større enn tapet av miljøkvalitet, og
- hensikten med de nye inngrepene eller aktivitetene kan på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre.

Mågøy deponi ligger i vannforekomst 0401020100-4-C Vågsfjorden, som er registret med vanntype: «moderat eksponert kyst», bølgeeksponering «moderat» og tidevann «middels» (1-5 m), økologisk tilstand «svært god», og kjemisk tilstand «dårlig» (2) pr. november 2021. Et utdrag av opplysninger om vannforekomst Vågsfjorden ved Mågøy deponi er vist i Figur 3-2 og Tabell 3-1.

Mågøy deponi ligger nær grensen til vannforekomst Harstadbassenget med moderat tilstand.



Figur 3-2 Økologisk tilstand i vannforekomster med planlagte tiltak ved Mågøy deponi, Mågøy Syd og Mågoysundet. Blå farge Vågsfjorden med tilstand «Svært god», gul farge Harstadbassenget «Moderat». Kartkilde: Vann-Nett/ Multiconsult.

Tabell 3-1. Karakterisering og klassifisering av vannforekomstene i Vann-Nett pr. 12.11-21 (6).

Tiltaks-område	Mågøy deponi og Mågoysundet
Vannforekomst ID	0401020100-4-C Vågsfjorden
Areal vann-forekomst	825 098 km ²
Vanntype-navn	Moderat eksponert kyst
Økologisk tilstand	Svært god (høy presisjon)
Kjemisk tilstand	Dårlig (lav presisjon)
Påvirkning	Diffus avrenning/ utslipp fra akvakult.

3.3 Marine naturtyper

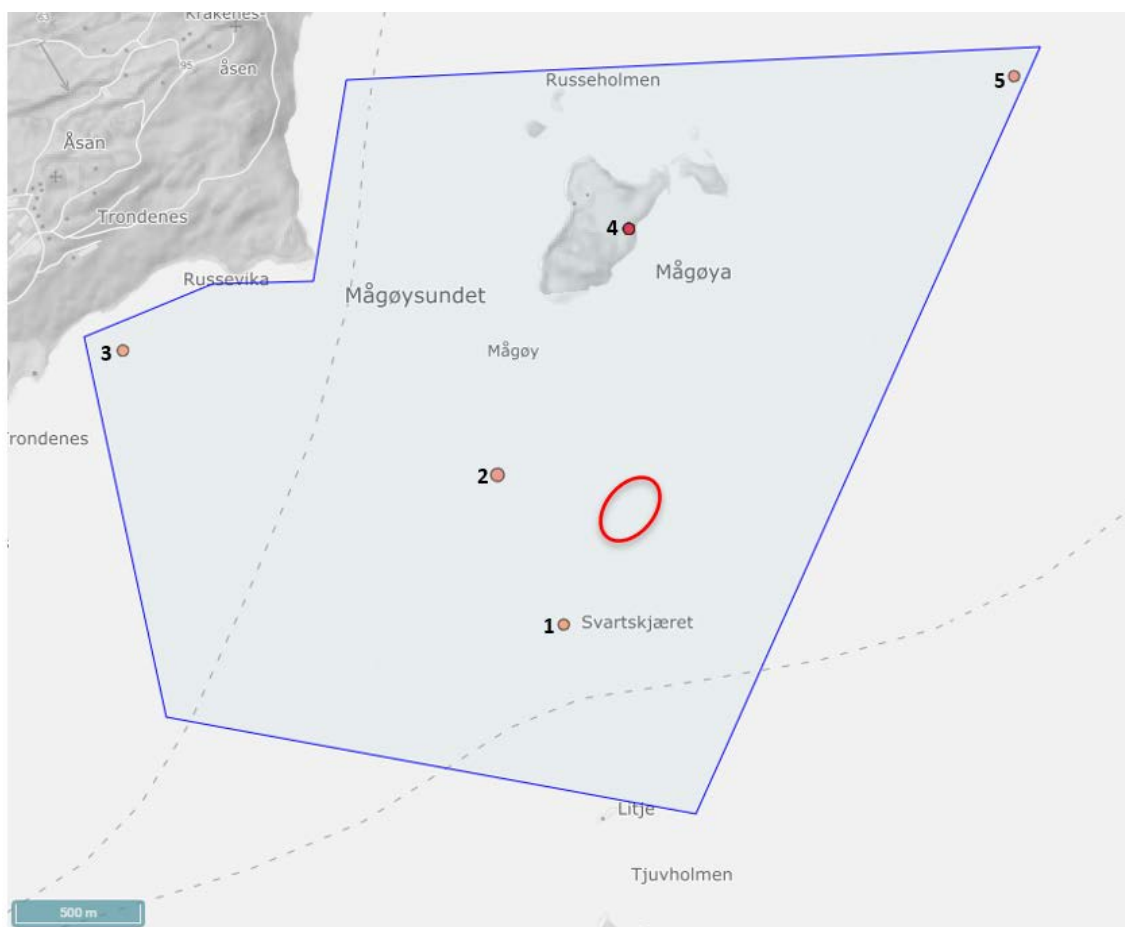
I Det er ingen registreringer av marine verneområder eller naturtyper i planlagt deponiområde eller nærområdet i Naturbase. Imidlertid er det registret en terrestrisk naturtype (B-Viktig) på østsiden av Mågøya, med naturtype «strandeng og strandsump» (7).

3.4 Artsregistreringer og økologiske funksjonsområder

3.4.1 Rødlistede og fremmede arter

Registrerte rødlistede arter fra databasen artskart etter år 2000 var 7 arter, alle fugl. Et utdrag fra artskart på 2-3 km rundt Mågøy deponi, er vist i Figur 1-2 og Tabell 1-2. Dette kartet oppgir punktobservasjoner, men dette betyr at artene finnes i området og ikke nøyaktig hvor de finnes. Det er ikke registret fremmede arter i området i databasen.

Registrerte rødlistearter i nærområdet til Mågøy deponi var teist og storskarv, begge med rødlistestatus «NT-Nær truet». Horndykker, sjørorre, gråmåke og fiskemåke er alle i kategori «VU-sårbar». Krykkje i kategori (EN-sterkt truet) var observert med 10 eksemplarer i juni-2005 og 12 eksemplarer i januar-2013. Det er ikke registrert aktivitet som for eksempel reproduksjon i artskart, men sannsynliggjør at Mågøya brukes, eller har vært brukt, som hekkeområde og vil da være et økologisk funksjonsområde for krykkje.



Figur 3-3 Registrerte observasjoner for rødlistearter tilknyttet sjø i området med avstand 2-3 km fra Mågøy deponi (rød runding). Storskarv (1), sjørorre og horndykker (2), teist (3), krykkje og fiskemåke (4), gråmåke (5). Punktregistreringer viser observasjonssted og at artene finnes i området. Kartkilde: Artskart / Multiconsult.

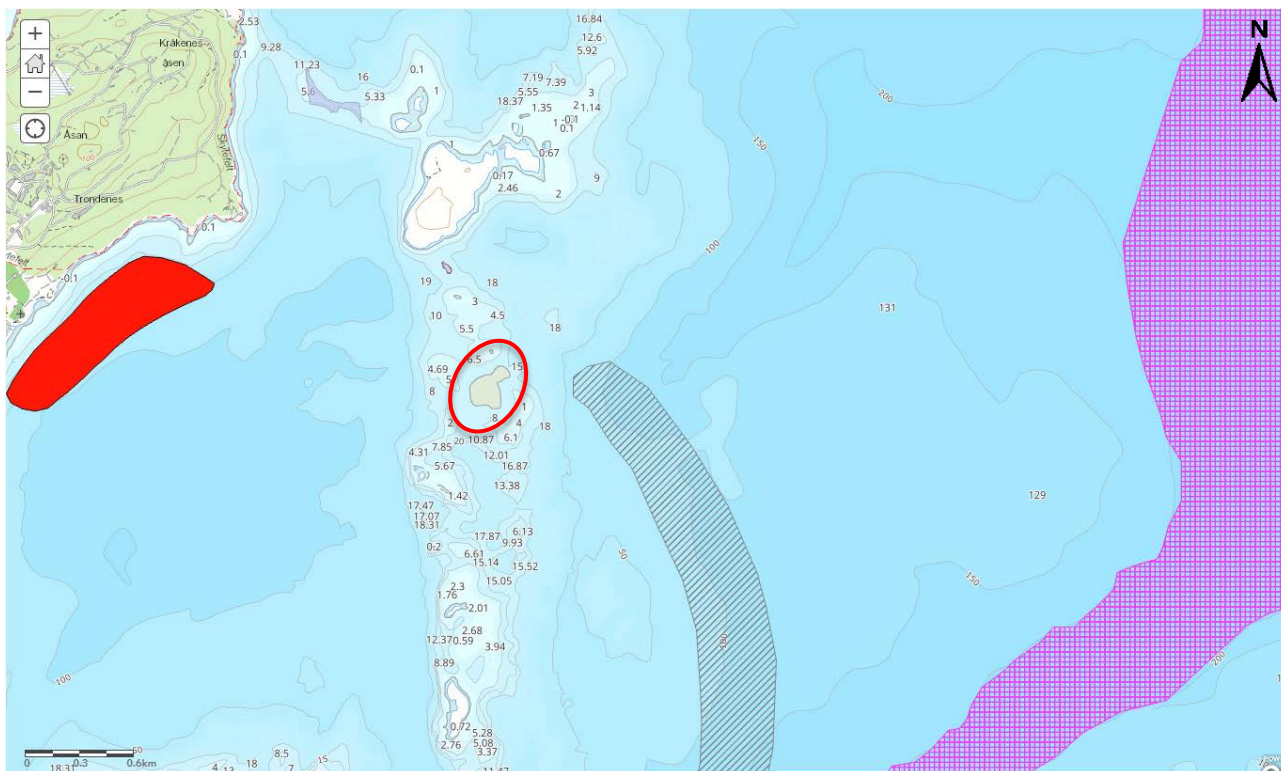
Tabell 3-2 Rødlistede arter i området registrert i Artskart etter år 2000. Rødlisterkategorier (rødliste 2021): EN-sterkt truet, VU: sårbar, NT: nær truet. Kilde: Artskart, pr. desember 2021, der aktivitet ikke var oppgitt (8).

Område i figur	Artsgruppe	Norsk navn (antall individ)	Vit. navn	Kategori	Siste observasjon (observasjoner)
1	Fugl	Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	NT	Juli 2015 (1 gang)
2	Fugl	Sjørørre	<i>Melanitta fusca</i>	VU	Juni 2007 (5 ganger)
2	Fugl	Horndykker	<i>Podiceps auritus</i>	VU	Juni 2007 (5 ganger)
3	Fugl	Teist	<i>Cephus grylle</i>	NT	Mai 2006 (1 gang)
4	Fugl	Krykkje (10 /12 stk)	<i>Rissa tridactyla</i>	EN	Juni 2005/ jan 2013 (2 ganger)
4	Fugl	Fiskemåke (4 stk)	<i>Larus canus</i>	VU	Juni 2005/ jan 2013 (2 ganger)
5	Fugl	Gråmåke (5 stk)	<i>Larus argentatus</i>	VU	Mars 2006 (3 ganger)

3.4.1 Kystnære fiskeridata / økologiske funksjonsområder

I Yggdrasil er det registrert låssettingsplass for sei (mai-oktober) ved Trondenes ca. 2 km vest for deponiområdet. Det er ikke oppgitt når låssettingsplassen var i bruk sist.

Fiskeplass Store Tjuvholmen øst, passive redskap (garn), er registrert i øst for deponi for sei (august-januar). Rekestrålfelt Vågsfjorden Vest er registrert lengre øst med fiskeperiode hele året.



Figur 3-4 Gul skravur vider tiltaksområde Mågøy deponi. Rød skravur viser låssettingsplass, skråstripet svart skravur fiske med passive redskap, rosa skravur viser fiskeplasser med aktive redskap /rekestrål. Kartkilde: Fiskeridir./ Multiconsult.

4 Utførte undersøkelser

ROV-undersøkelser for vurdering av naturmangfold ble gjennomført 19.oktober og 17. november 2021.

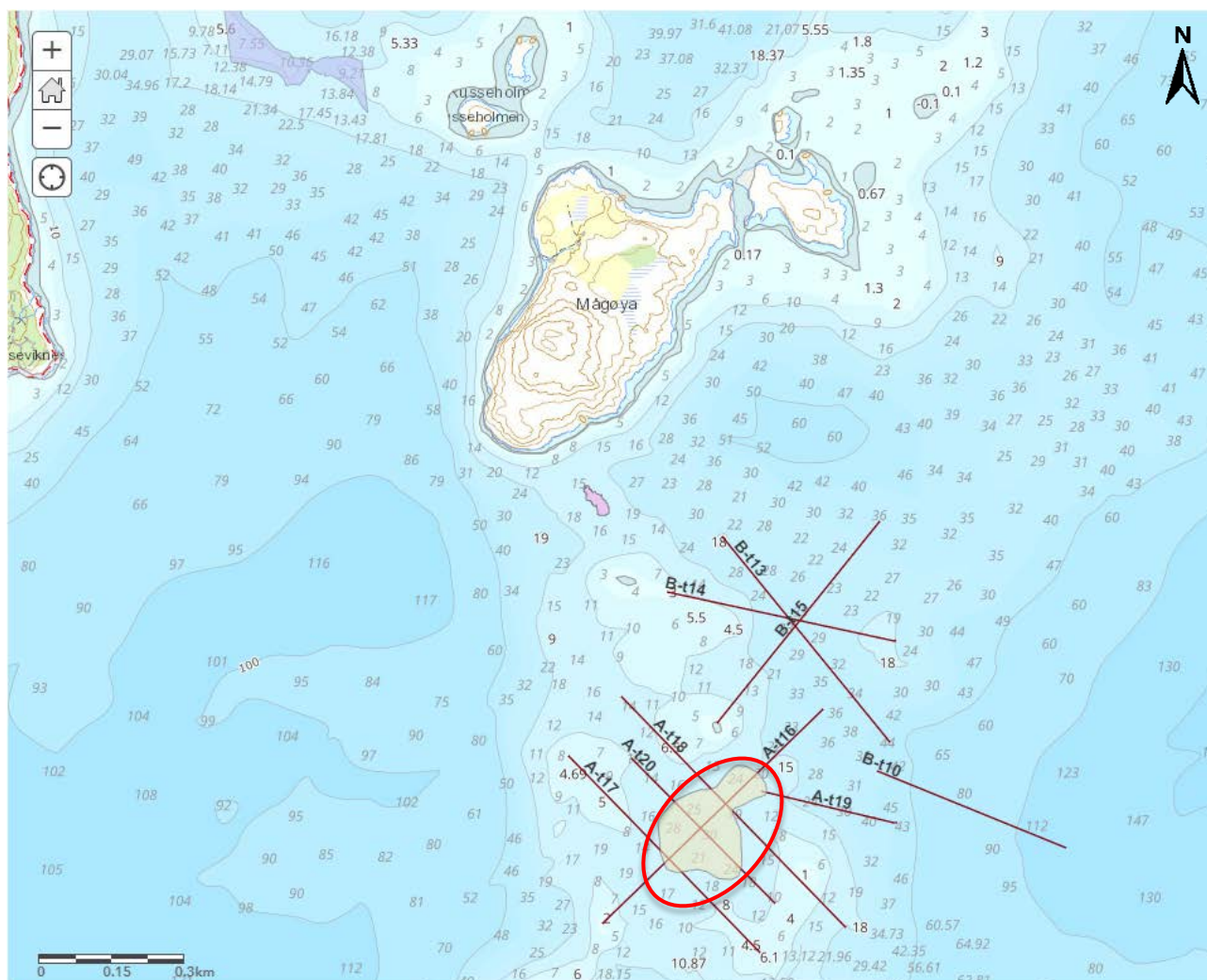
I oktober 2021 ble det også utført prøvetaking av forurensing i overflatesedimenter ved to stasjoner i deponiområdet. Resultatene fra sedimentprøvene viste tilstandsklasse II for undersøkte stoffer med unntak av antracen i klasse III på den ene av de to prøvestasjonene. Resultatene er presentert i et eget notat (9).

Strømmålinger er utført i deponiområde i 1.-30. november 2021. Resultatene fra disse er presentert i egen rapport (10), samt omtalt nærmere i kapittel 4.4.

I det videre presenteres observasjoner fra ROV-filming med et utvalg av bilder fra deponiområdet, og i nærområder, samt bilder fra dypere område øst for planlagt deponiområde.

4.1 Metode

ROV-filming ved Mågøy deponi er utført med innleid båt og mannskap fra SJ-dykk. ROV av type Sperre 5500 med HD-kamera og posisjoneringsutstyr ble benyttet. Ved Mågøy deponi (område A) er det foretatt feltarbeid med ROV-filming i planlagt deponiområde, i fem transekt 19. oktober 2021 (A-t16 til A-t20), samt i tre transekt ved område B nordøst for deponi (B-t13 til B-t15). Transekt B-t10 ble filmet 17.november 2021. Plassering av transekt i området er vist i Figur 4-1.



Figur 4-1 Utførte ROV linjer Ved Mågøy deponi (innringet), og i nærområder til tiltak. Kartkilde Multiconsult

4.2 Resultater

Dybder ROV: Undersøkt område: ca. 3-135m

Bunnssubstrat i deponi: I planlagt deponiområde ser det ut til å være hovedsakelig løsmasser med sand, skjellsand, og mer finkornede sedimenter fra ca. 25 meter og dypere. I nordøstlige del av deponiområdet er det noe grunnere og en del stein av ulik størrelse.

Bunnssubstrat i nærområder: Bunnssubstrat i området rundt deponiet er blandingsbunn med lys sand og skjellsand, ruglbunn, samt enkelte områder med stein og berg. Fire gruntområder med berg opp til 1 meters dybde ligger rundt deponiområdet både i nord, nordvest, sørvest og sørøst. I området øst for deponiområdet er det mudderbunn ved 130 -100 meters dyp, sandbunn med økende innslag av berg og grovere sedimenter oppover til rundt 30 meter dybde.

Flora og fauna: Ulike bunnssubstrat gir leveområder både for gravende arter samt hardbunn- og bløtbunnsorganismer. I gruntområder rundt planlagt deponiområde både i sørvest, nordvest og nord er det observert stortareskog på berg i de grunneste områdene, fra 1 til ca. 20 m dyp, der sukkertare er påvist noe dypere enn stortaren og også under 20 meters dyp med enkeltexemplar. Ved gruntområdet i sørøst ved Svartskjærflua er det observert sukkertare i samtlige undersøkte transekt. I nærområdet til deponiet ble det observert mye løstliggende rugl med de tetteste forekomstene rundt 12-15 meter. Ruglbunn ser ut til å ha en nedre voksegrense på rundt 24 meters dyp, målt med ROV. Sammen med ruglforekomstene er skjellsand dominerende både i nærområdet og i deponiområdet. I tareskogen der det rikt med ulike epifytter og andre makroalger som vanlig kjerringhår, blad- og dusjformede rødalger. Røde kalkalger vokser på steiner og berg. Vanlig korstroll, svabergsjøpiggsvin, sekkdyr, rødspette, lange, sei og torsk, beger formet svamp og lusuer i de dypere områdene.

Naturtype: Skjellsand, stortareskog, sukkertareskog, ruglbunn

LC-vurderte marine ansvarsarter: Sukkertare, stortare, torsk, sei, lange, lusuer

4.3 Naturverdier

En oppsummering av viktige naturtyper og økologiske funksjoner i området både fra registreringer i databaser og observasjoner fra ROV er gitt i Tabell 4-1. I det videre er det også gitt en vurdering av naturverdier i deponiområdet og i nærområdet rundt. Det er også vist et utdrag fra ROV bilder i deponi- og nærområder.

Tabell 4-1 Registreringer etter år 2000, verdivurdering av naturmangfold etter M-1941 (11), (12) og (13)
EN= sterkt truet, VU= sårbar, NT=nær truet, DD=datamangel. Kilder: Naturbase (7), Artskart (8), ROV-MC

Naturmangfold	Kunnskapsgrunnlag, avstand tiltak	Kilde	Verdivurdering iht. M-1941
Naturtype	I10-Ruglbunn, rødlistet naturtype (DD). Deponi: mindre forekomster, B-verdi Nærområde: store forekomster, A-verdi	ROV 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritert (A og B)
Naturbase/ (DN-håndbok 19)	I12 Skjellsandforekomster, C-verdi	ROV 2021	Noe verdi
	I0103 Sukkertare i tette forekomster, C-verdi Rødlistet naturtype (EN-sterk truet) Deponi: Sukkertare med få eksemplær Nærområde: Sukkertareskog i nærområdet, < 1km.	ROV 2021	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritert (C)
	I0102 Tett blandingstareskog inkl. stortare, C-verdi Nordlig stortareskog, rødlistet (NT) < 1km	ROV 2021	Middels verdi eller forvaltningsprioritert
	Svampforekomster nærområdet/dypområde øst < 1km, usikkert omfang	ROV 2021	Noe verdi
Økologisk funksjonsområde (M -1941)	LC-vurderte ansvarsarter (marine): torsk, sei, lange, lusuer, sukkertare, stortare < 1km alle arter	Naturbase, ROV 2021	Noe verdi
	Rødlistet arter i nærområde: storskarv (NT), sjøorre (VU), hornedykker (VU), fiskemåke (VU); alle < 1km. Krykkje (EN), teist (NT), og gråmåke (VU); alle >1km	Artskart 2021	Svært stor verdi eller høy forvaltningsprioritert
	Fiskeplasser Store Tjuvholmen, passive fiskeredskap, < 1km øst, trolig funksjonsområde som beite og oppvekstområder for ulike fiskearter	Fiskeridir.	Noe verdi

4.3.1 Deponiområde

Verdi for naturmangfold i Mågøy deponi er vurdert til «middels verdi» i tiltaksområdet pga. og enkelte områder med spredte av ruglbunn i de grunneste områdene, se Figur 4-2. Ruglbunn er en rødlistet naturtype med datamangel og B-verdi etter DN-håndbok 19. Ruglbunn ser ut til å utgjøre kun en liten del av bunnssubstratet i de grunneste delene av deponiområdet, og er observert med relativ lav tetthet under 22-24 meter målt med ROV. Verdi for ruglforekomstene i deponi er gitt en redusert verdi fra stor til middels etter veileder M-1941 da det er relativt små mengder i deponi samt at det finnes rugl i store forekomster i nærområdet, og det vurderes derfor at disse har en lokal verdi og ikke en vesentlig regional verdi. Det er kun registret enkeltforekomster av sukkertare på steiner da bunnssubstratet i hovedsak er løsmasser med sand og skjellsand med lite festemuligheter for sukkertare, i tillegg er dybdene i deponi hovedsakelig under nedre voksedyp for tare. Som økologisk funksjonsområde vurderes det at området brukes av vanlige arter og LC-vurderte ansvarsarter, og det ble ikke registret rødlistede arter under ROV-filming. Mye fiskeyngel og fisk inkludert rødspette og LC-vurderte marine ansvarsarter som torsk, sei, lange ble observert i deponiområdet.

4.3.2 Nærområder

Verdi for naturmangfold i nærområdet til deponi er vurdert til «stor verdi» pga. ruglbunn, A-verdi etter DN-håndbok 19 (12), nordlig sukkertareskog og nordlig stortareskog som alle tre er rødlistede naturtyper (14). Ruglbunn er observert i enkelte områder med tette forekomster, både sør og nord for deponi Figur 4-2. Dersom resterende ruglforekomster og andre organismer ikke blir tildekket, eller forurenset av partikler, samt at miljøforholdene i området ikke endres vesentlig, forventes det at ruglbunn i nærområdene også vil være intakte etter deponering, og at restareal ikke mister sine økologiske funksjoner.

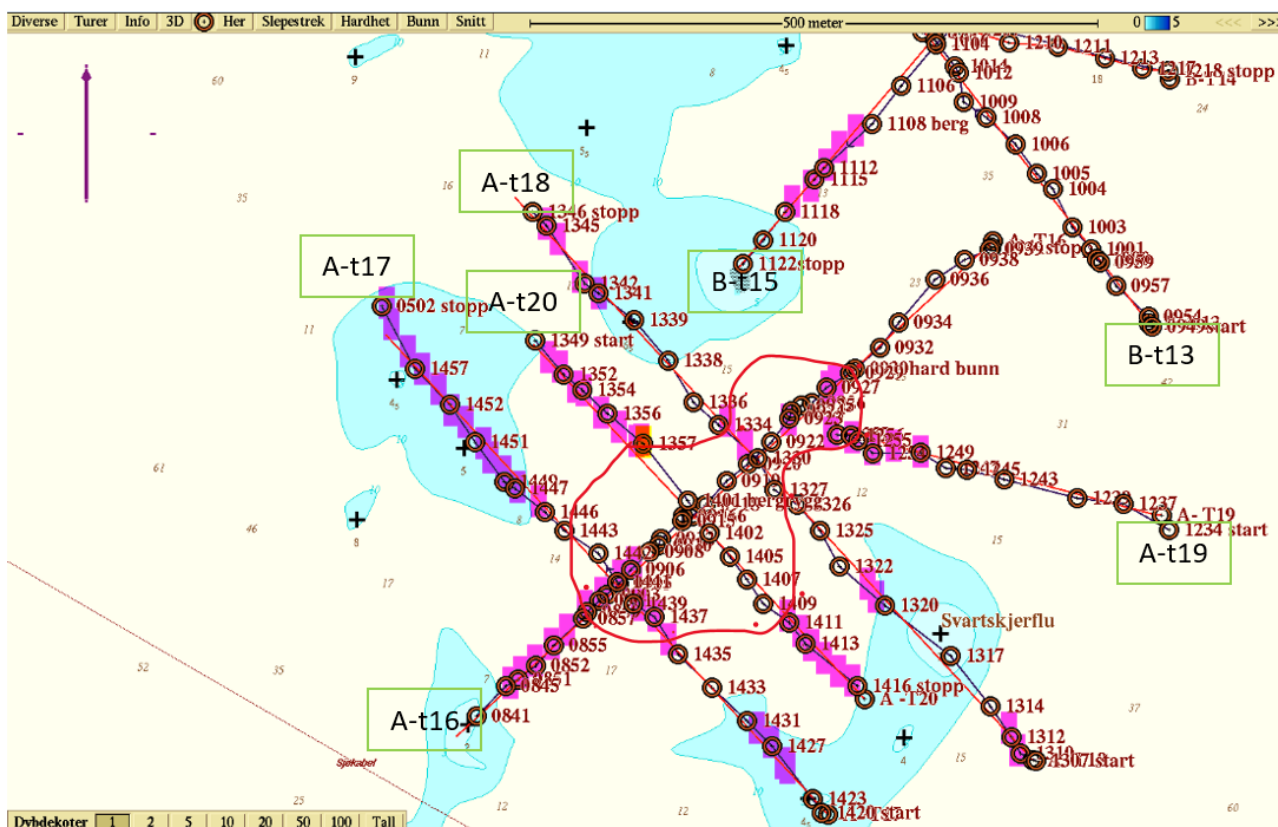
Tette tareforekomster med blanding både av stortare og sukkertare ble observert ved gruntområder rundt Mågøy deponi.

Øst for deponi ved dypområde på rundt 100 meter og dypere ble det observert svamp på bratte bergvegger. Oslo/Paris konvensjonen (OSPAR) har laget en liste med marine habitater som er truet og i nedgang, der dypvannssvamp-habitat er inkludert. Viktige påvirkninger og trusler som er oppgitt for svampsamfunn er global oppvarming, økt CO₂-utslipp, fysisk skade på svamp ved bunntåling og fiskeri, deponering av masser og finpartikler, avløp fra landbasert industri (15). Også i ny rapport (7672-2021) med forslag til forvaltingsrelevante marine naturenheter er svampsamfunn på hardbunn inkludert som naturtype med internasjonale forpliktelser (16). Siden undersøkelser av vannstrøm viser en vanntransport i nordlig retning antas det som mindre sannsynlig at svampsamfunn i dypområder i øst vil bli påvirket av tiltak.

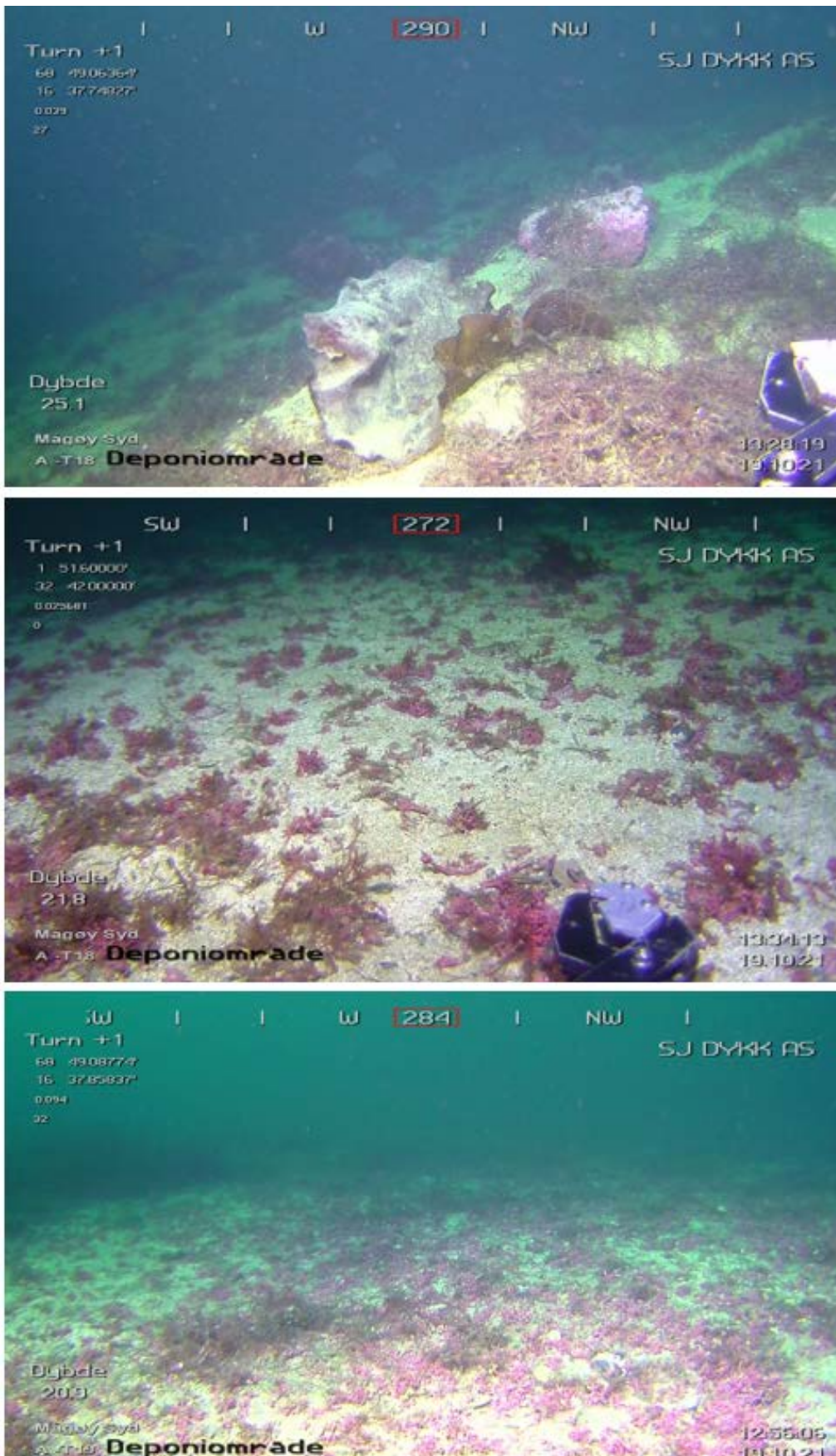
Fiskestimer og mange ulike fiskearter ble observert både i grunne og dypere områder rundt deponi. Også LC-vurderte marine ansvarsarter som torsk, sei, lange og lusuer ble observert. Området kan betraktes som leveområde og viktig funksjonsområde for artene som ikke er pelagiske som lange, lusuer, rødspette og torsk.

Syv rødlistede fuglearter er registret i området. Det er ikke informasjon i hvilken grad tiltaksområdet fungerer som økologisk funksjonsområde for fugleartene og om deponering i tiltaksområdet vil få noen betydning for artene, men det kan ikke utelukkes. Avstand til krykkje registret ved Mågøy er litt over 1 km fra deponiområdet, men det kan ikke utelukkes at krykkje bruker området ved deponi til næringsøk.

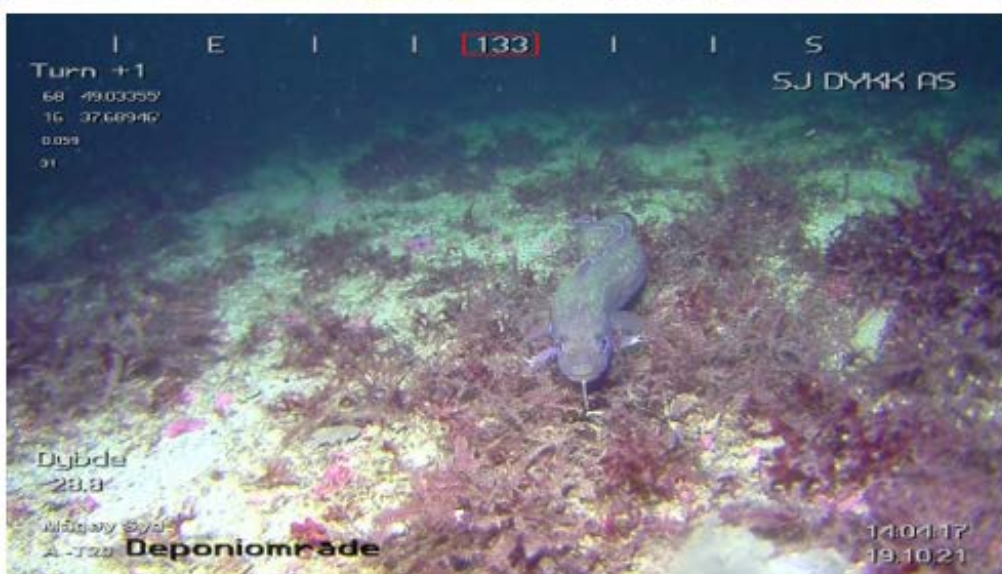
4.3.3 ROV-bilder



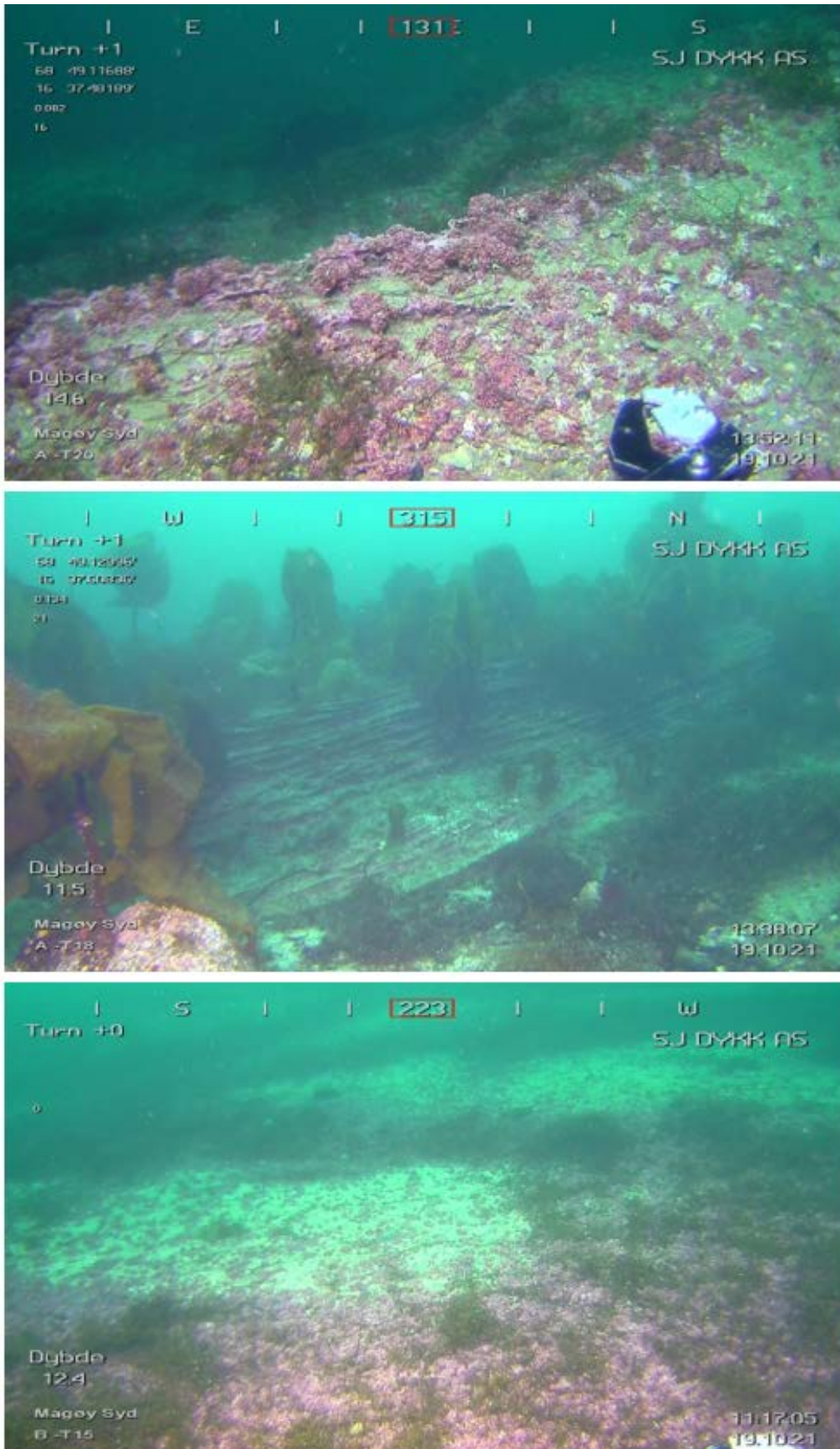
Figur 4-2 Utførte ROV-linjer vist i svart (planlagte i rødt), Linje ved dypområdet (B-t10) er ikke med. Tidspunkt er knyttet til punkt der bilder er tatt, og vist på bilder i figurer under. Rødt omriss viser ca. område for planlagt deponi og rosa markeringer viser områder med ruglbunn i ulike tettheter. Kartkilde: Olex / SJ-Dykk



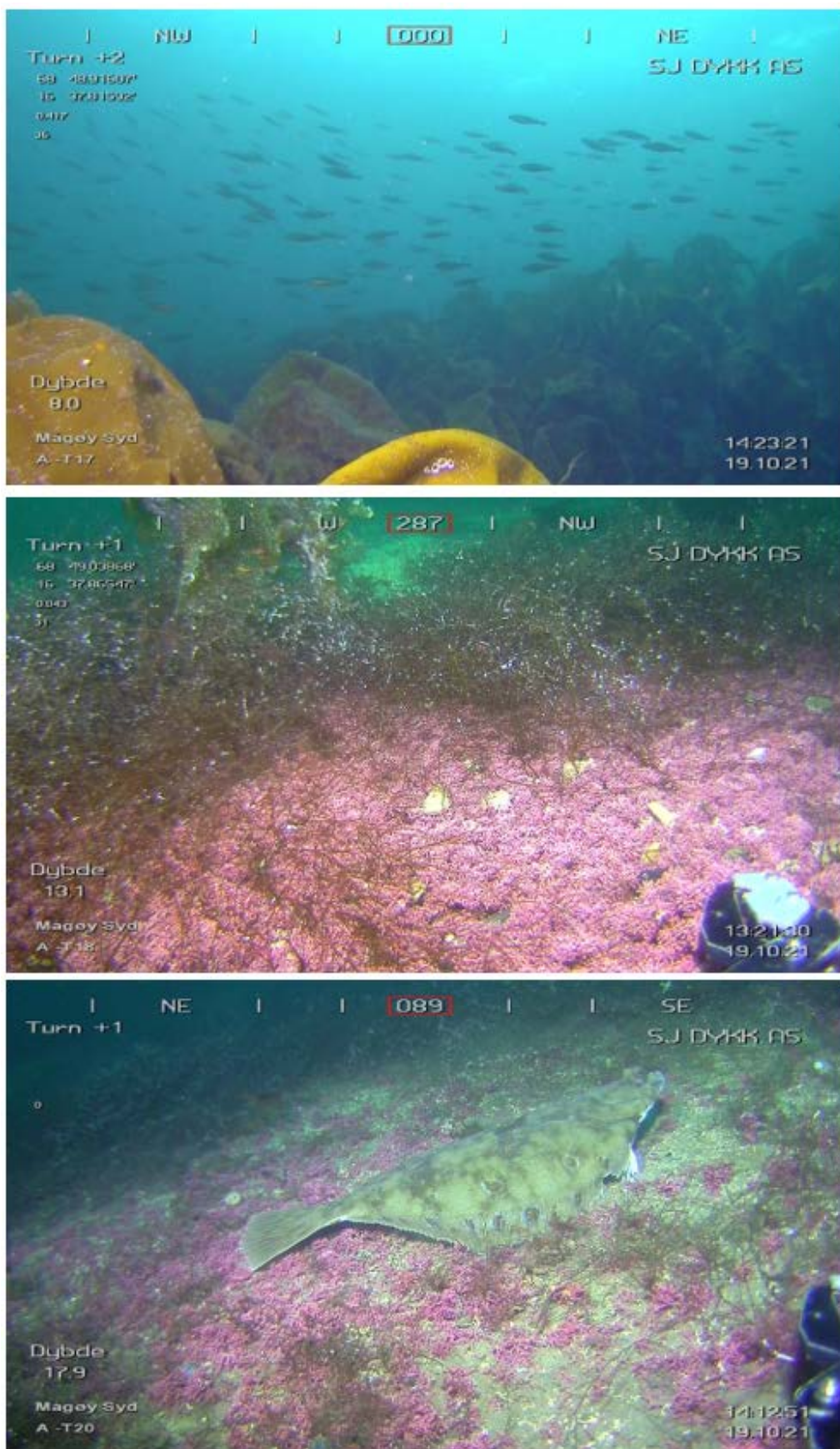
Figur 4-3 Deponiområde nordøstlige del. Øverst: A-t18 25m, blandingsbunn lys sand og steiner. Sukkertare, kjerringhår og andre blad- og duskformede alger. Midten og nederst: A-t18 22m, A-t19 21m. Lys sand /skjellsand, spredte alger og løstliggende kalkalger/ rugl (B-verdi).



Figur 4-4 Deponiområde i sørvestlig del. Øverst og midten: A-t16, 28m, A-t16, 28m. Lys sandbunn/skjellsand, blad- og duskformede alger. Stein, sukkertare og kjerringhår i midten, rødspette øverst og lange i midten. Nederst: A-t20, 29m, lys sandbunn /skjellsand, ulike rødalger og lange.



Figur 4-5 Nærområde nord for deponi. Øverst: A-t20, 15m. Lys sand/skjellsand og ruglbunn, bergformasjoner mot gruntområder. Midten: A-t18, 12m, berg med sukkertare, rødalger og kalkrørsmark på steiner. Nederst: B-t15, 12m, skjellsand og ruglbunn, kjerringhår.



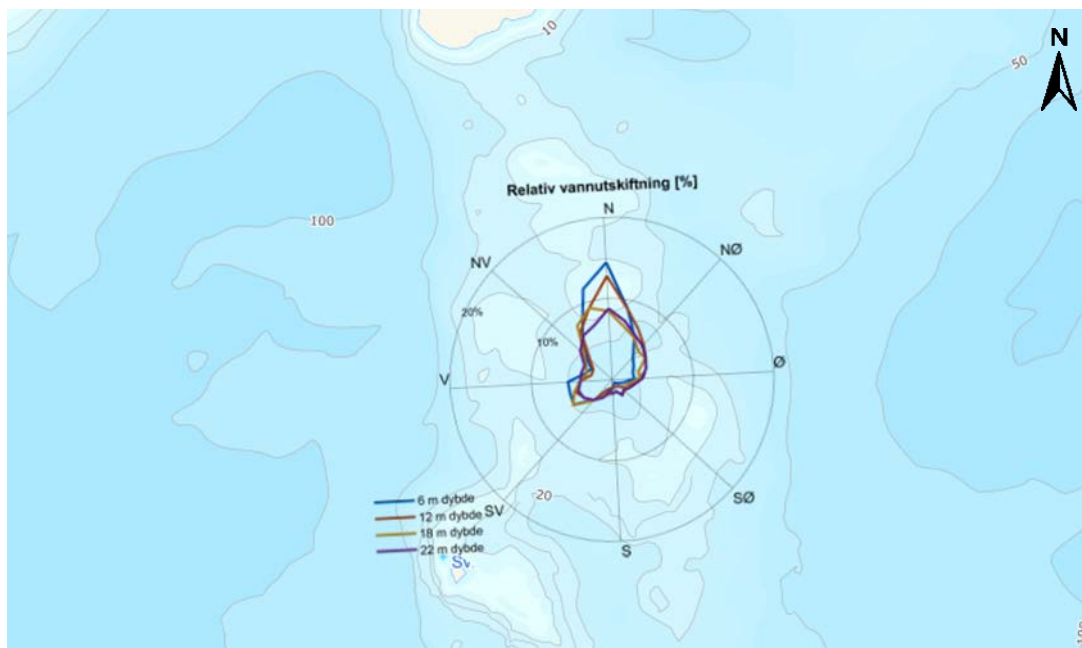
Figur 4-6 Nærområde sør-sørøst for deponi. Øverst: A-t17, 8m, stortareskog, stim av sild eller sei. Midten: A-t18, 13m, tette ruglforekomster(A-verdi), rester av døde skjell, brunalge kjerringhår. Nederst: A-t20, 18m, lys sand, ruglbunn kjerringhår, rødspette.



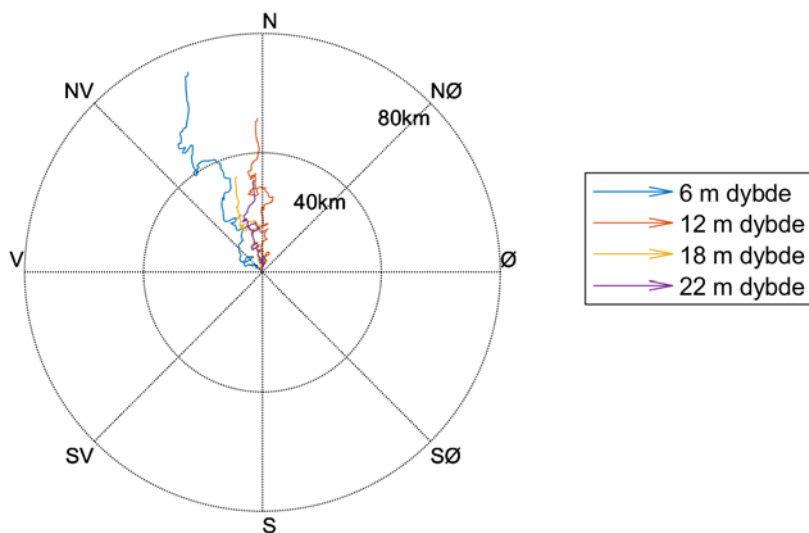
Figur 4-7 Dypområde øst for deponi alle bilder v. B-t10 finsand/mudderbunn. Øverst: 131m, sjøstjerner, trolig rødsjøstjerne, sjøkjeks og sekkdyr (innringet), lusuer, reke (innringet). Midten: 125m, Lange, vifteformet svamp, (innringet, trolig Phakellia ventilabrum), traktformede svamp (innringet), steiner med påvekst av ulike organismer, lange. Nederst: 109m, Geodia spp. (hvite runde, innringet), Stryphnus spp. (gul, innringet), og flere ubestemte svamper.

4.4 Strømmålinger

Det er foretatt strømmålinger i deponiområdet i 1.-30. november 2021. Målingene viser at strømretningen sør for Mågøya har en dominerende retning mot nord. Ved 18 m og 22 m dybde er strømretningen mer varierende enn lenger opp i vannsøylen. Både tidevannet og lokal vind har en påvirkning på strømbildet sør for Mågøya. Figur 4-7 viser relativ vannskiftning i Mågøy deponi i fire dyp, og Figur 4-8 viser forflytting av en tenkt vannpartikkel i måleperioden. Detaljerte opplysninger er gitt i strømrapport (10).



Figur 4-8 Relativ vannskiftning per 15 graders sektor fra 6 m til 22 m dyp.



Figur 4-9 Progressiv vektor-diagram, viser forflytningen av en tenkt vannpartikkel i løpet av måleperiode

5 Vurderinger iht. naturmangfoldloven

Naturmangfoldloven (17) er styrende for forvaltningen av norsk natur. Loven har forvaltningsmål både for naturtyper, økosystemer og arter (§§4 og 5). Forvaltningsmål gjelder ikke for fremmede organismer. Ifølge naturmangfoldloven skal prinsippene i §§ 8 til 12 legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet. Under er det gjort en vurdering av registreringer og observasjoner av det marine naturmangfoldet i forhold til disse prinsippene. Det er hovedsakelig foretatt vurderinger av effekter på naturmangfold i tiltaksområdene og nærområdene som er undersøkt med ROV, med hovedvekt på permanente endringer etter tiltak.

§ 8 kunnskapsgrunnlaget

«Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.»

Kunnskapsgrunnlaget ved Mågøy deponi er vurdert i tråd med naturmangfoldloven og tilgjengelig informasjon i Vann-Nett, Artskart, Naturbase, Fiskeridirektoratets kartverktøy samt nye undersøkelser i området med sedimentprøvetaking, strømmålinger og ROV. Nye undersøkelser i 2021 har gitt ny og økt kunnskap om naturmangfoldet, forurensingsstatus og strømforhold i området. Ved vurdering av registrerte arter og individ må undersøkelsesperioden for ROV tas i betraktning, men de store flerårige algene /tarestilker og aktuelle naturtyper i området kan vurderes hele året. Selv om filming er utført i utvalgte linjer vurderes de å gi et godt bilde av naturvariasjonen i tiltaksområdet og nærområder.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes derfor som tilfredsstillende for tiltaksområdet.

§ 9 føre-var-prinsippet

«Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak.»

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig. Det er registret rødlistet naturtype med datamangel «ruglbunn», rødlistet nordlig sukkertareskog (EN) og rødlistet stortareforekomster (NT) flere rødlistede fuglearter i nærområdet, samt svampsamfunn i dypområdet i øst som alle bør hensyntas i forbindelse med tiltak. Det er også observert skjellsandforekomster med noe verdi. Sedimenter til deponering er trolig av tilsvarende sedimenttype med skjellsand, sand og finsand, ruglbunn og steiner som også finnes i deponiområdet i dag. Faren for at tiltaket vil ha store eller ukjente negative konsekvenser etter deponering vurderes som begrenset.

Basert på dette vurderes det å ikke være noen tungtveiende grunner for å anvende føre-var prinsippet.

§ 10 økosystemtilnærming og samlet belastning

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.»

Bunnsstrat etter tiltakene forventes å være tilsvarende som dagens siden masser som deponeres hentes fra ca. samme dyp og fra relativt kort avstand. Deponering av masser i deponiområdet vil medføre at dybden reduseres, noe som kan føre til lokale endringer i vannstrømforholdene. I anleggsperioden vil arbeider med deponering føre til økt turbiditet. Arter i deponiområdet som fauna i sedimentet, mindre ruglforekomster og fastsittende organismer vil bli tildekket i forbindelse med tiltak og dermed forsvinne. Deponering av masser vil føre til redusert dybde i området som kan føre til endret habitat for arter som lever der i dag.

Alle holmer ved Mågøy syd i er i kategori LNFR område i Harstad kommuneplan arealdel 2020-2030, dvs. landbruk-, natur-, og friluftsmål, samt reindrift.

Tiltaksområdet har trolig middels verdi eller forvaltningsprioritet, på grunn av spredte forekomster av ruglbunn som er en rødlistede naturtyper med B-verdi. Det er også registret rødlistede fugl i området rundt Mågøy deponi som må hensyntas i forbindelse med tiltak.

Det vurderes at den samlede effekten av påvirkninger på landskap, økosystem og natur i forbindelse med tiltakene er begrenset etter tiltak.

§ 11 kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

«Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.»

Kostnadene ved en eventuell miljøforringelse av naturen innen det berørte området bæres i dette tilfellet av tiltakshaver.

§ 12 miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

«For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater.»

Aktuelle avbøtende tiltak ifm. deponering kan være turbiditetsovervåking, unngå arbeider i hensynsperioden for dyreliv i området, nøyaktighet ved dumping for å redusere påvirkning på rødlistede naturtyper i nærområdet som ruglbunn, tareforekomster og øvrig naturmangfold i nærområdet inkludert svampsamfunn, fugl og fisk.

6 Oppsummering

Kystverket planlegger deponering av løsmasser fra utdyping til Mågøy deponi. Areal for deponi er beregnet til rundt 30 000 m² og masser som planlegges deponert er < 30 000 m³. Området ligger innenfor vannforekomst 0401020100-4-C Vågsfjorden med økologisk tilstand svært god (høy presisjon), og kjemisk tilstand dårlig (lav presisjon).

I deponiområdet er det registret viktige naturtyper med spredte forekomster av ruglbunn (B-verdi) etter DN-håndbok 19 (12) i områder grunnere enn ca. 24 meter. Det ble også observert skjellsand

som er en del av bunns substrat i hele området. Det ble ikke observert rødlistede arter i deponi ved ROV-filming i oktober 2021, men vanlige og LC-vurderte ansvarsarter som torsk, lange samt mye fiskeyngel, rødspette og andre organismer.

I nærområdet til Måggøy deponi ble det observert viktige naturtyper med nordlig sukkertare-, nordlig stortareforekomster, skjellsand og løstliggende kalkalger/ruglbunn. Sju rødlistede fuglearter er registrert i artskart innenfor et område 2-3 km fra tiltak. Teist og storskarv, begge NT-Nær truet, horndykker, sjøorre, gråmåke og fiskemåke alle VU-sårbar. Krykkje, EN-sterkt truet, er observert med 10 eksemplarer i ved Måggøya i 2005 og 12 eksemplarer i 2013. Flere av observasjonene er gamle og det er derfor knyttet noe usikkerhet til dagens status for fugler i området.

Bratte bergområder med mye svamp ble observert i dypområde i øst, dvs. i samme område som det er registrert fiske med passive redskap. Svampsamfunn vil være sårbare for lokal påvirkning som partikkelforurensning og skade i forbindelse med bunntåling eller fisk.

Strømmålinger fra november 2021 viste en vanntransport i deponiområdet i nordgående retning, med redusert strømhastigheter nedover mot bunnen på 22 m. Område for størst påvirkning av spredning av partikler vil trolig være nordover fra deponiområdet, og partikkelspredning vil også avhenge av bølger, vind, metode ved tiltak, partikkelstørrelse og andre forhold. Ruglforekomstene i nærområdet og også nord for deponi vil kunne være mest utsatt for påvirkning av partikler og tildekking i forbindelse med tiltak. Rødlistede taeskogforekomster kan bli påvirket i forbindelse med anleggsperioden og nedslamming, men forventes å tåle dette i en kortere periode.

Siden planlagte deponeringsmasser er av tilsvarende bunns substrat fra for eksempel Måggøysundet, antas tiltakene å få en begrenset påvirkning på naturmiljøet etter utførte tiltak.

Ved tiltak er det viktig å ta hensyn til naturverdier i området som blant annet ruglbunn og taeskogforekomster, samt å unngå periode for hekking og gyting for å redusere påvirkning på naturmangfold ved deponering.

7 Referanser

1. **Multiconsult. Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger- Naturmangfold i sjø. 2021.**
2. **vann-nett.no.**
3. **artsdatabanken.no.**
4. **naturbase.no.**
5. **kart.fiskeridir.no.**
6. **vann-nett.no.**
7. **Miljødirektoratet. Naturbase. [Internett] <https://kart.naturbase.no/>.**
8. **artskart.no.**
9. **Multiconsult. 10219434-RIGm-NOT-002. 2021.**
10. **Multiconsult, 10219434-01-RIMT-RAP-006 Måggøy Sør. 2021.**
11. **Miljødirektoratet. Konsekvensutredning for klima og miljø- veileder M-1941. 2020.**
12. **DN-Håndbok 19-2001 revidert 2007. Kartlegging av marint biologisk mangfold.**
13. **NIVA. Nasjonal kartlegging – kyst 2019. Ny revisjon av kriterier for verdisetting av marine naturtyper og nøkkelområder for arter. Rapportnr. 4731-2003.**
14. **artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper.**
15. **OSPAR commision. Background Document for Deep-sea sponge aggregations. 2010.**
16. **Rapport L.NR. 7672-2021. Forslag til forvaltningsrelevante marine naturenheter.**
17. **Lovdata. Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven), 2009. [Internett] LOV-2009-06-19-100.**

RAPPORT

Bognes- Tjeldsund-Harstad med innseilinger – Miljøgeologiske undersøkelser og ROV undersøkelser

Kystsak nr.: 2020/1492

OPPDRAGSGIVER

Kystverket

EMNE

Miljøgeologiske undersøkelser av
sjøbunnsediment inkludert ROV
undersøkelser

DATO / REVISJON: 11. november 2020 / 00

DOKUMENTKODE: 10219434-RIGm-RAP-002



Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

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	Bognes-Tjeldsund-Harstad med innselinger	DOKUMENTKODE	10219434-RIGm-RAP-002
EMNE	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment inkludert ROV undersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Kystverket	OPPDRAAGSLEDER	Elin O. Kramvik
KONTAKTPERSON	Bjørn Konopka	UTARBEIDET AV	Juho Junttila
KOORDINATER	SONE: 33 ØST: NORD:	ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord
GNR./BNR./SNR.			

SAMMENDRAG

Kystverket planlegger utdyping av farleden i området Bognes-Tjeldsund-Harstad/Toppsundet. Multiconsult Norge AS er engasjert som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet og har i den forbindelse utført miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimentene inkludert ROV filming av sjøbunnen i de aktuelle utdypings- og deponiområdene samt ved sjømerkene.

Det ble samlet inn overflatesediment (0-5 cm/0-10 cm) fra totalt 16 stasjoner. I tillegg ble det samlet inn én dypere prøve (20-90 cm). Det var i utgangspunktet planlagt prøvetaking i 24 stasjoner for overflatesediment og to stasjoner for dypere prøver, men på grunn av hard sjøbunn (berg) og tareskog var det ikke mulig å ta prøver fra alle planlagte stasjoner. Prøvemateriale fra 17 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.

Tidligere ([1] 2014 og [2] 2018) og nye (2020) undersøkelser viser at sjøbunnen ved utdypingsområdene Småholmgrunnen og Mågøysundet er forurenset av kobber, TBT og PAH-forbindelsen antracen.

Prøver fra øvrige utdypings- og deponiområder viste god miljøtilstand (tilstandsklasse II), og sjøbunnen i disse områdene klassifiseres som ikke forurenset.

ROV undersøkelser viser at de fleste utdypingsområdene fra Toppsundet/Harstad til Sandtorgstraumen består av tareskog og stein/berg og lite løsmasser/sediment bortsett fra i Mågøysundet utdypingsområde der det var mest korallsand og sandbunn. Kobbesteinen og Steinstigrunnen utdypingsområder består av grus, sand og steiner. Hårvika deponiområde består av sandbunn. Sæter deponi består av sandbunn basert på tre miljøprøver. Ballstadskallen utdypingsområde består av sand med ruglrester og stei basert på to miljøprøver. Alle undersøkte sjømerkene består hovedsakelig av tareskog og stein/berg.

00	11.11.2020	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment inkludert ROV undersøkelser	Juho Junttila	Elin O. Kramvik	Elin O. Kramvik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Områdebeskrivelse	5
3	Tiltaksbeskrivelse	6
4	Utførte undersøkelser	7
4.1	Tidligere undersøkelser	7
4.2	Feltundersøkelser 2020	7
4.2.1	Miljøgeologiske undersøkelser av utdypings- og deponiområdene	7
4.2.2	ROV-undersøkelser	7
4.3	Laboratorieundersøkelser	8
5	Resultater miljøundersøkelser 2020	8
5.1	Sedimentbeskrivelse miljøprøver	8
5.2	Finstoffinnhold og totalt organisk karbon	10
5.3	Kjemiske analyser	11
5.4	ROV undersøkelser	16
5.5	Sammenstilling resultater	17
5.5.1	Utdypingsområder	18
5.5.2	Deponiområder	21
5.5.3	Sjømerker	21
6	Beskrivelse av forurensningssituasjonen	23
7	Oppsummering	23
8	Referanser	24

Vedlegg

Vedlegg A: Fullstendig analysebevis fra ALS Laboratory Group Norway AS

Vedlegg B: Kart 1-15: Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) og tracking for ROV undersøkelser i utdypings -og deponiområder

Kart 16-19: Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere miljøundersøkelser, tracking for ROV undersøkelser ved planlagte sjømerker og bilder av antatt berg

Kart 20-29: Tracking for ROV undersøkelser ved planlagte sjømerker og bilder av antatt berg

1 Innledning

Kystverket skal utdype farleden på strekning Bognes-Tjeldsundet-Harstad og har i den forbindelse engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnen i Bognes-Tjeldsundet-Harstad og Harstad-Toppsundet. Foreliggende miljøundersøkelse omfatter supplerende prøvestasjoner for å avgrense tidligere påvist forurensning, samt inkluderer områder som ikke tidligere er undersøkt. I tillegg omfatter oppdraget ROV-filming av sjøbunnen i utdypings- og deponiområder samt ved utvalgte sjømerker på strekningen for å kartlegge løsmasser/berg og vurdere behov for geotekniske undersøkelser.

Foreliggende rapport inneholder beskrivelse og resultater fra utførte miljøundersøkelser inkludert ROV undersøkelsene.

2 Områdebeskrivelse

Tiltaksområdet (Figur 2-1) går fra Bognes fergeleie som ligger i innløpet til Tysfjorden, krysser Vestfjorden og opp Tjeldsundet til Harstad.

Ifølge opplysninger fra Kystverket går strekningen fra nordre del av Hamarøy kommune, der Bognes fergeleie ligger. Videre krysser strekningen østre del av Vestfjorden ved Barøya som ligger i Narvik kommune og opp mot tettstedet Lødingen i Lødingen kommune. Strekningen går videre oppover Tjeldsundet som går gjennom Lødingen, Tjeldsund og Harstad kommuner. Strekningen krysser fylkesgrensen mellom Nordland og Troms og Finnmark fylker langs midten av søndre del av Tjeldsundet fram til Fiskfjorden. Fra midt i søndre del av Tjeldsundet fram til Harstad ligger strekningen i sin helhet i Troms og Finnmark fylke.

Total lengde på strekningen gjennom fra Bognes fergeleie – biled 2713 Bognes-Lødingen, hovedlei 1578 Tjeldsundet og hovedled 1201 Rollnesholmene-Harstad er ca. 93,3 km eller ca. 50,4 NM.

I 2019 ble strekningen gjennom Tjeldsundet (Sandtorgstraumen) passert av 5 233 fartøy og Vestfjordbassenget (Hamarøygrunnen-Tranøy fyr) ble passert av 5 411 fartøy i 2019.

På strekningen gjennom Sandtorgstraumen er det spesielt sterk strømsetting. Det er også gjort observasjoner at samtidig tidevann i strekningen kan avvike med inntil 30 cm nord og sør for innløpet til Ramsundet. I strekningen forbi Sandtorg kan det om våren også forekomme dravis i form av større isflak som rives løs fra området Lavangsfjorden øst i Tjeldsundet.

Området Toppsundet (Harstad - Toppsundet med utseiling til Vågsfjorden) er geografisk fordelt utover tre forskjellige lokasjoner; Mågøysundet nord for Harstad, vestover gjennom Toppsundet til området Innerbøen-Skarvhausbøen vest i Toppsundet, og utseiling fra Harstad til Vågsfjorden.

Total lengde på strekningen gjennom Toppsundet fra Harstad – hovedlei 1193 Harstad og hovedlei 1192 innseiling Andfjorden er ca. 31,2 km eller ca. 16,8 NM. I 2019 ble strekningen gjennom Toppsundet passert av 3.164 fartøy og Mågøysundet ble passert av 6.285 fartøy i 2019.



Figur 2-1: Strekingen Bognes-Tjeldsund-Harstad-Toppundet fra Norgeskart.

3 Tiltaksbeskrivelse

Område: Tjeldsundet (Bognes – Tjeldsund – Harstad)

I henhold til opplysninger fra Kystverket planlegges det utdyping av strekingen gjennom Tjeldsundet til ca. kote minus 11,3 (LAT). 237 000 fm³ løsmasser og 96 000 m³ berg planlegges tatt opp og ønskes deponert enten som strandkantdeponi på Sandtorg i Harstad kommune eller ved Evenskjer i Tjeldsund kommune. Alternativt kan massene deponeres i egnet sjødeponi dersom forurensningsmyndigheten gir tillatelse til dette.

Tiltaket omfatter utdypinger av **Hamnskallen** utenfor Lødingen, utsnaging ved **Steinsvikflua / Ballstadstraumen** lykt på sørsiden av Ballstadstraumen, gjennom **Sandtorgstraumen** ved **Steinstigrunnen**, **Fingamgrunnen** sør for Tjeldsundbrua, samt **Grasholmen** og **Tjuvholmgrunnen** nord for Tjeldsundbrua. En generell utdyping gjennom hele strekingen gjennom Sandtorgstraumen til ca. kote minus 11,3 (LAT) planlegges gjennomført.

Oppmerking av strekingen omfatter erstatning av eksisterende merker, utskifting av flytende med bunnfaste installasjoner og etablering av nye merker – totalt 14 merker.

Område: Toppundet (Harstad - Toppundet med utseiling til Vågsfjorden)

Tiltakene for denne strekingen omfatter ifølge Kystverket Mågåysundet nord for Harstad, vestover gjennom Toppundet til området Innerbøen-Skarvhausbøen vest i Toppundet, og utseiling fra Harstad til Vågsfjorden.

Det planlegges utdyping av 8 m utsnaging sør-øst for Litje Kjeøya – **Kjeøybøen syd**, gjennom Mågåysundet og 8 m mellom Mågåya og Smågrunna- **Mågåy syd**. All planlagt utdyping er satt til kote minus 11,3 (LAT).

Øvrig tiltak er planlagt løst med oppmerking ved bruk av bunnfaste installasjoner.

4 Utførte undersøkelser

4.1 Tidligere undersøkelser

Multiconsult AS har i 2014 [1] og 2018 [2] utført miljøundersøkelser for å dokumentere miljøtilstanden til sjøbunnsedimentene i utdypingsområdene*. Tidligere miljøundersøkelser [1] og [2] påviste at miljøtilstanden var god (Tilstandsklasse I-II) i de fleste områder, men det er påvist forurensning av kobber (Tilstandsklasse IV) i Småholmgrunnen (prøvestasjon A1) og forurensning av TBT (Tilstandsklasse III) i Mågøysundet (prøvestasjon C1). I tillegg er det påvist forurensning av kobber (Tilstandsklasse IV) i Sandtorgstraumen men beliggenhet til prøvepunkt ikke er i utdypingsområdet. For nærmere beskrivelser vises det til rapportene. Denne miljøundersøkelsen inkluderer prøveasjoner for å avgrense tidligere påviste miljøgifter horisontalt og vertikalt, samt undersøke områder som tidligere ikke er undersøkt.

Multiconsult utførte i 2006 og 2015 geotekniske grunnundersøkelser i Tjeldsundet [4],[5] og i 2018 i utdypings-områdene i Harstad-Toppsundet [6].

4.2 Feltundersøkelser 2020

4.2.1 Miljøgeologiske undersøkelser av utdypings- og deponiområdene

Det er utført miljøundersøkelser med prøvetaking og kjemisk analyse av 16 overflateprøver (0-5 cm og 0-10 cm) fra Toppsundet-Harstad-Tjeldsundet ved bruk av van Veen-grabb fra Multiconsults borefartøy. Plassering av prøveasjoner er vist i Figur 5-1 – 5-4 og i vedlegg B.

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Direktoratgruppen vanddirektivet 2018 [7] og Miljødirektoratet [8], [9], norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [10], samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Alle høyder i rapportens tekst og kart refererer seg til høydesystem sjøkartnull (LAT).

Stasjonsdyp ble avlest på stedet og korrigert (ref. Sjøkartverkets kartnull) med hensyn til observert tidevann på prøvetidspunktet (www.sehavniva.no). Koordinater for prøveasjoner er angitt i UTM sone 33, se Tabell 5-1.

Det ble samlet inn minst tre parallelle prøver fra hver stasjon. Det framgår av Tabell 5-1 hvor langt ned i sedimentet det ble samlet prøvemateriale. Beskrivelse av prøvene er utført for analysert del av prøven.

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

4.2.2 ROV-undersøkelser

Det er utført ROV undersøkelser i utdypings -og deponiområdene samt ved sjømerkene. Hensikten med ROV-undersøkelsene har vært å:

1. samle inn grunnlag for senere vurderinger av biologisk mangfold i både utdypings -og deponiområder
2. vurdere behov for geotekniske undersøkelser for å bestemme mengde løsmasser og stein/berg ved sjømerkene

*Bruk av resultater fra tidligere miljøundersøkelser i henhold til deteksjonsgrense for PAH-forbindelse antracen var godkjent av Fylkesmannen i Troms og Finnmark og Fylkesmannen i Nordland [3].

4.3 Laboratorieundersøkelser

Prøver fra overflatesedimenter (0-10 eller 0-5 cm) i 16 stasjoner samt én sedimentprøve (stasjon BTH / C1) fra dypere transekt (30-40 cm) er undersøkt 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). Det er i tillegg utført finstoffanalyse for de samme prøvene.

De kjemiske analysene og korngraderingene er utført av ALS Laboratory Group som er akkreditert for denne typen analyser.

5 Resultater miljøundersøkelser 2020

5.1 Sedimentbeskrivelse miljøprøver

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 5-1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveopparbeiding.

Dersom det ikke framgår av beskrivelsen av den enkelte prøve, er det ikke registrert lukt av H₂S i sedimentet.

Tabell 5-1: Sedimentbeskrivelse og lokalisering av planlagte prøvestasjoner i undersøkelsesområdet

Prøvestasjon	Område	Navn	UTM-sone 33		Kote (LAT)	Sediment dybde (cm)	Sedimentbeskrivelse
			X (øst)	Y (nord)			
BTH1	Utdyping	Kjeøybøen	562038	7638240	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-27_18.33.34.mp4)
BTH2	Utdyping	Kjeøybøen	561994	7638225	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve. (ROV film: 2020-08-27_16.32.55.mp4 og 2020-08-27_17.58.33.mp4)
BTH3	Utdyping	Måggøysundet	564975	7636476	-9.7	0-10	Siltig sand med ruglrester, rugl og skjell. Noen tang.
BTH4	Utdyping	Måggøysundet	564962	7636403	-8.51	0-10	Siltig sand med ruglrester, rugl og skjell. Noen tang.
BTH5	Utdyping	Måggøysundet	564894	7636462	-9.13	0-10	Siltig sand med ruglrester, rugl og skjell.
BTH C1	Utdyping	Måggøysundet	564933	7636465	-10.4	20-93	Siltig sand med ruglrester og skjell. Litt lukt av H ₂ S
BTH6	Utdyping	Måggøy syd	565417	7635560	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-29_14.54.26.mp4. tidspunkt:13min 28 sek)
BTH7	Utdyping	Tjuvholmgrunnen	565510	7632654	-	0-5	Siltig sand med ruglrester og skjell. Små steiner
BTH8	Utdyping	Småholmgrunnen	567018	7628520	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-30_11.06.59.mp4)
BTH A1	Utdyping	Småholmgrunnen	567015	7628480	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-30_11.06.59.mp4)
BTH9	Utdyping	Småholmgrunnen	567043	7628449	-21.93	0-10	Siltig sand med ruglrester og steiner. Noen tang.
BTH10	Utdyping	Småholmgrunnen	566998	7628497	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-30_11.06.59.mp4)
BTH11	Utdyping	Småholmgrunnen	566983	7628447	-18.98	0-10	Siltig sand med ruglrester, steiner og tare.

Prøvestasjon	Område	Navn	UTM-sone 33		Kote (LAT)	Sediment dypde (cm)	Sedimentbeskrivelse
			X (øst)	Y (nord)			
BTH12	Utdyping	Grasholmen	565796	7617012	-	-	ROV undersøkelse viste tareskog og stein/berg. Ingen prøve (ROV film: 2020-08-31_08.57.08.mp4)
BTH13	Utdyping	Steinstigrunnen	559305	7605273	-10.79	0-10	Grov sand med ruglrester, rugl, steiner, kråkeboller og skjell.
BTH14	Utdyping	Steinstigrunnen	559696	7605315	-6.72	0-10	Grov sand med ruglrester, rugl, steiner, kråkeboller og skjell.
BTH15	Utdyping	Steinstigrunnen	560165	7605397	-9.36	0-5	Grov sand med ruglrester, rugl, steiner, kråkeboller og store skjell.
BTH16	Utdyping	Steinstigrunnen	560699	7605597	-10.78	0-5	Grov sand, rugl, steiner, kråkeboller og liten krabbe. Prøve kun fra 1 kast.
BTH17	Utdyping	Steinsvikflua	553998	7605452	-9.06	-	Tareskog og stein/berg? Ikke undersøkt med ROV. Flere forsøk, men ingen prøve
BTH18	Utdyping	Steinsvikflua	554153	7605540	-6.88	-	Tareskog og stein/berg? Ikke undersøkt med ROV. Flere forsøk, men ingen prøve
BTH19	Utdyping	Ballstadskallen	553027	7605369	-9.65	0-10	Sand med ruglrester, rugl og kråkeboller.
BTH20	Deponi	Hårvik	557802	7605788	-21.88	0-10	Sand, rugl, skjell, stein og kråkeboller.
BTH21	Deponi	Hårvik	558091	7605946	-27.71	0-10	Sand, stein, skjell, kråkeboller og små krabbe. Mørkere grå sand <5 cm.
BTH22	Deponi	Sæter	555761	7606104	-55.56	0-10	Brun sand, mye skjell og små steiner. Litt tang.
BTH23	Deponi	Sæter	556183	7606084	-57.36	0-10	Sand med ruglrester og skjell.
BTH24	Deponi	Sæter	556627	7606150	-54.99	0-10	Grov sand med ruglrester og skjell.

5.2 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

Analyseresultatene for finstoffinnhold, tørrstoff og TOC er oppsummert i Tabell 5-2 for alle de analyserte prøvene.

Resultater fra korngraderingsanalysene viser et finstoffinnhold (<63 µm) fra 0,3 % til 18,2 % i de prøvetatte sedimentene. Finstoffinnholdet er høyest i Mågøysundet utdypingsområde. Dette samsvarer med registreringer 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 varierer mellom 0,34 % og 3,1 %.

Tabell 5-2: Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC i undersøkelsesområdet.

PRØVESTASJON	Tørrstoff (TS)	Kornstørrelse <63 µm	Kornstørrelse <2 µm	TOC
	(%)	(%)	(%)	(% TS)
BTH3	45.8	18.2	0.1	2
BTH4	52.6	21	0.2	3
BTH5	56.5	15.6	0.2	1.8
BTH C1	60.9	17.6	0.2	3.1
BTH7	70.9	8.1	<0.1	0.81
BTH9	70.9	5.3	<0.1	0.77
BTH11	59.8	4.6	<0.1	0.72
BTH13	77.5	1.2	<0.1	0.42
BTH14	76.7	1.5	<0.1	0.44
BTH15	76.4	0.5	<0.1	1.2
BTH16	89.3	0.3	<0.1	0.46
BTH19	70	1.7	<0.1	0.56
BTH20	74.6	2.2	<0.1	0.57
BTH21	80.5	5.8	<0.1	0.36
BTH22	68.7	3.8	<0.1	0.86
BTH23	74.3	1.9	<0.1	0.34
BTH24	77.9	1.7	<0.1	0.91

5.3 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til *Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018* sitt system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann [7]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 5-3. I klassifiseringssystemet representerer klassegrensene en forventet økende grad av skade på organismesamfunnet i vannsøylen og sedimentene.

Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 5-4–5-6. Fullstendig analysebevis fra laboratoriet er gitt i vedlegg A.

Tabell 5-3: Klassifiseringssystemet for miljøtilstand i marine sedimenter [7].

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 5-4: Toppundet-Harstad utdyppingsområder. Analyseresultater fra prøvestasjonene (BTH3 – BTH11) for tungmetaller, PAH₁₆ EPA, PCB₇ og TBT. Fargene tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 5-3.

Toppundet-Harstad								
Prøvestasjoner	BTH3 (0-10 cm)	BTH4 (0-10 cm)	BTH5 (0-10 cm)	BTH C1 (30-40 cm)	BTH7 (0-5 cm)	BTH9 (0-10 cm)	BTH11 (0-10 cm)	
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	5.8	3.1	0.6	5.8	5.8	1.3	2.4
	Bly	5	1	2	<1	<1	<1	<1
	Kobber	4.5	5.7	1.3	2.5	11	0.6	3.8
	Krom	3.6	4.1	2.1	5.4	6.3	4.8	3.5
	Kadmium	2.1	0.35	0.2	1.5	0.57	0.18	0.24
	Kvikksølv	0.03	<0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Nikkel	5	2.7	2	6	2.9	4	1.6
	Sink	80	17	11	8.4	17	13	8
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	10	<10	<10	<10	13	<10	<10
	Acenaftilen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10
	Antracen	<4.0	8.1	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
	Fluoranten	10	16	<10	<10	<10	<10	<10
	Pyren	<10	15	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Krysen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	13	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	16	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	17	<10	<10	<10	<10	<10
	Dibenso(ah)antracene	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10
	Indeno(1,2,3-	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10
	PAH16	20	120	<160	<160	13	<160	<160
	PCB7	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
TBT	2.42	1.04	<1	1.62	<1	<1	<1	

< mindre enn deteksjonsgrensen

Tabell 5-5: Tjeldsund utdyppingsområder. Analyseresultater fra prøvestasjonene (BTH13 – BTH19) for tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇ og TBT. Fargene tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 5-3.

Tjeldsund						
Prøvestasjoner	BTH13 (0-10 cm)	BTH14 (0-10 cm)	BTH15 (0-5 cm)	BTH16 (0-5 cm)	BTH19 (0-10 cm)	
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	1.4	1.8	<0.5	17	4.1
	Bly	<1	<1	<1	5	<1
	Kobber	<0.4	3.6	<0.4	18	<0.4
	Krom	1.4	1.4	0.5	8.8	1.7
	Kadmium	0.16	0.17	0.25	<0.02	0.18
	Kvikksølv	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Nikkel	0.8	1	1	9	0.9
	Sink	5.4	7	11	5.2	11
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaftilen	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	<10	<10	<10	<10
	Antracen	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
	Fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Pyren	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10	<10	<10
	Krysen	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	<10	<10	<10	<10
	Dibenso(ah)antracene	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	<10	<10	<10	<10
	Indeno(1,2,3-	<10	<10	<10	<10	<10
	PAH16	<160	<160	<160	<160	<160
	PCB7	<4	<4	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	<1	<1	

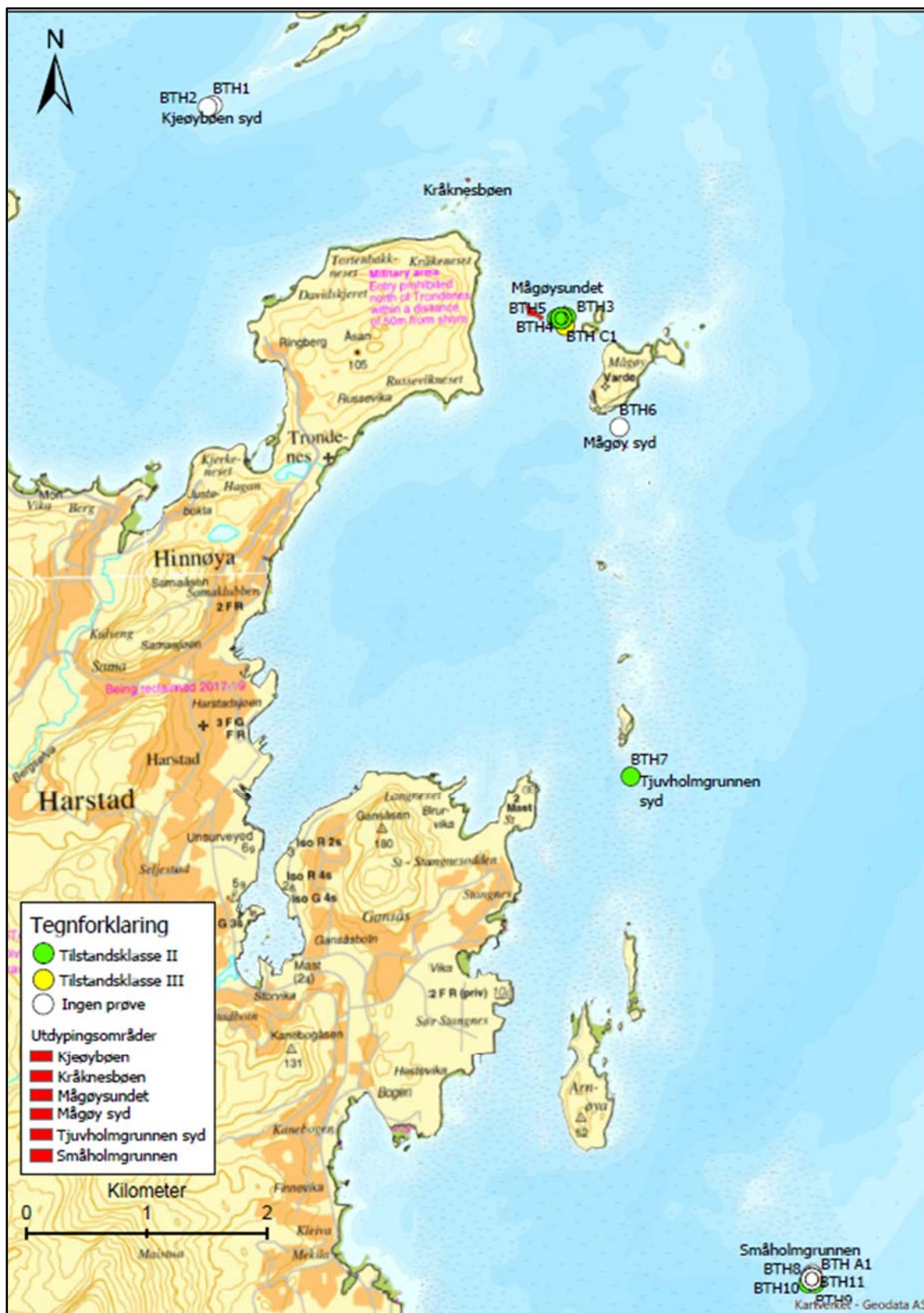
< mindre enn deteksjonsgrensen

Tabell 5-6: Tjeldsund deponiområder. Analyseresultater fra prøvestasjonene (BTH20 – BTH24) for tungmetaller, PAH₁₆ EPA, PCB₇ og TBT. Fargene tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 5-3.

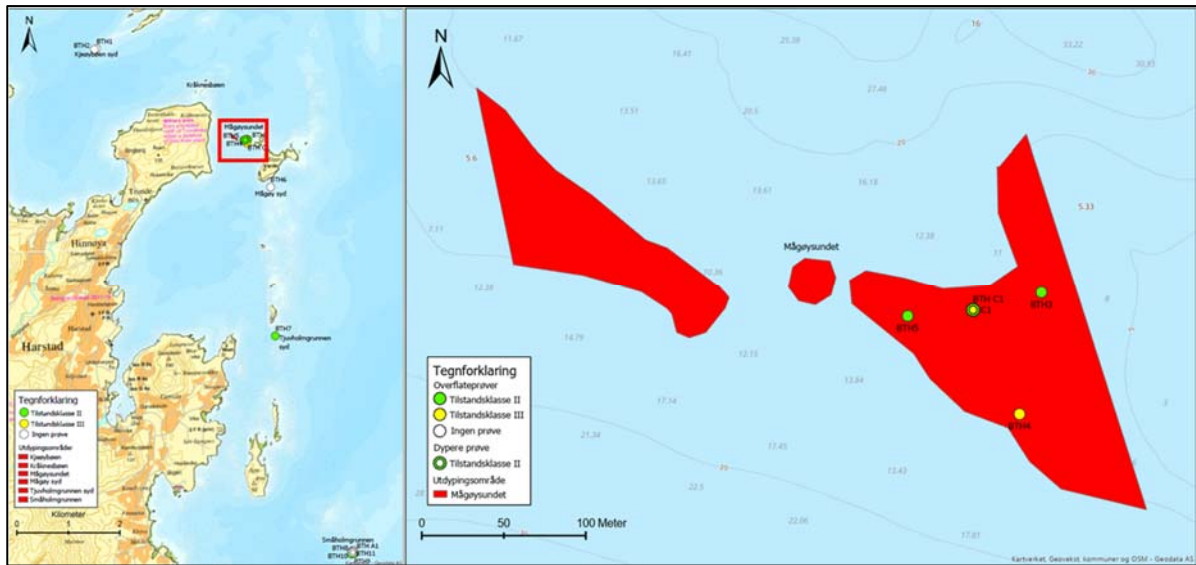
		Tjeldsund deponi				
Prøvestasjoner		BTH20 (0-10 cm)	BTH21 (0-10 cm)	BTH22 (0-10 cm)	BTH23 (0-10 cm)	BTH24 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	2.3	1.8	1.5	3.6	2.9
	Bly	<1	<1	1	2	1
	Kobber	12	7	<0.4	2.5	<0.4
	Krom	2.3	4.3	2	2.5	1.6
	Kadmium	0.08	0.04	0.18	0.09	0.19
	Kvikksølv	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	Nikkel	1	3	2	1	0.9
	Sink	14	10	9.5	9.4	6.9
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaftylen	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	<10	<10	<10	<10
	Antracen	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
	Fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Pyren	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10	<10	<10
	Krysen	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	<10	<10	<10	<10
	Dibenso(ah)antracene	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	<10	<10	<10	<10
	Indeno(1,2,3-	<10	<10	<10	<10	<10
	PAH16	<160	<160	<160	<10	<160
	PCB7	<4	<4	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	<1	<1	

< mindre enn deteksjonsgrensen

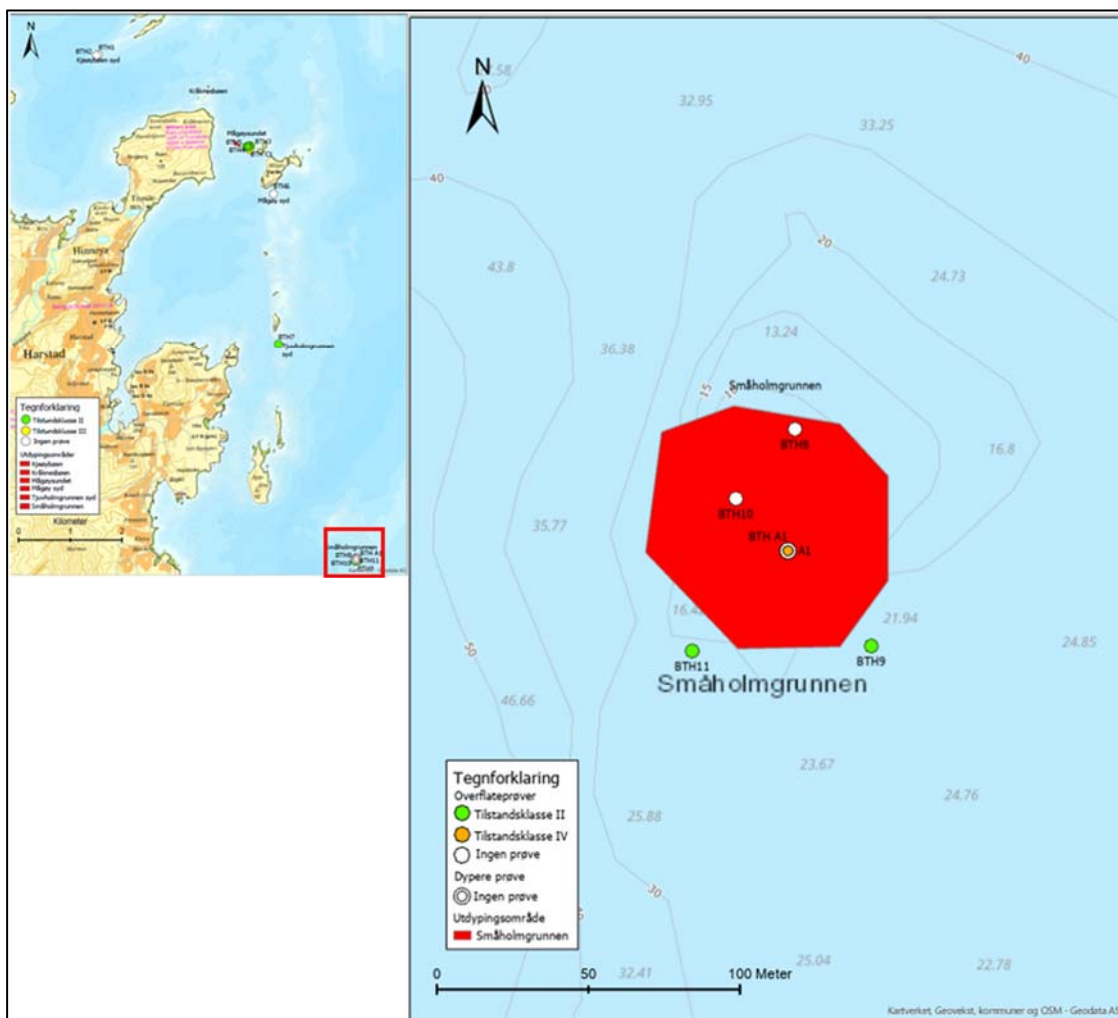
Prøvestasjoner med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift er vist i Figur 5-1 til 5-4, samt vedlegg B.



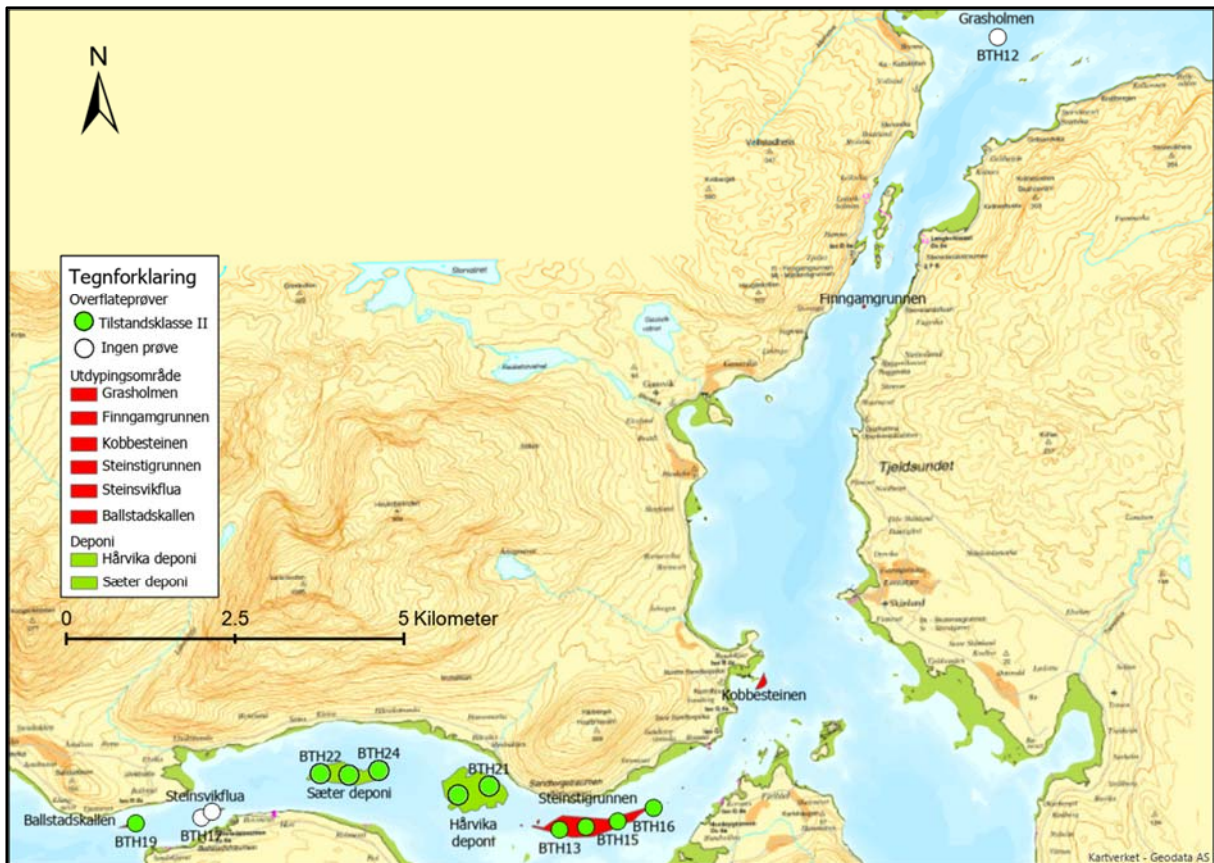
Figur 5-1: Toppundet-Harstad. Undersøkte utdypingsområder. Prøvestasjoner er markert med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk.



Figur 5-2: Mågåysundet. Undersøkt område for utdypingsområder. Prøvestasjoner er markert med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Prøve C1 (gul) er fra tidligere undersøkelse [2] Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk.



Figur 5-3: Småholmgrunnen. Undersøkt område for utdypingsområder. Prøvestasjoner er markert med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Prøve A1 (oransje) er fra tidligere undersøkelse [2]. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk.



Figur 5-4: Tjeldsund. Undersøkt område for utdypingsområder. Prøvestasjoner er markert med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk.

5.4 ROV undersøkelser

ROV undersøkelser av sjøbunn i utdypings- og deponiområdene samt områder for sjømerkene hadde som formål å vurdere løsmasser og berg/stein på lokalitetene. Undersøkelser av biologisk mangfold i utdypings- og deponiområdene er ikke inkludert i denne rapporten. Resultatene fra ROV undersøkelser vist i Tabell 5-7, og Vedlegg B (Kart 1-15 utdypings- og deponiområder, Kart 16-29 sjømerker).

Tabell 5-7: Beskrivelse av sjøbunn basert på ROV undersøkelser.

Lokalitet	Beskrivelse av havbunn	ROV film	Sjømerker ROV bilde antatt berg
Helligbøen merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-27_09.19.20.mp4, 2020-08-27_09.39.35.mp4, 2020-08-27_10.35.02.mp4	2020-08-27_09.19.20.mp4, tidspunkt: 9min 43 s.
Kjeøybøen merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-27_11.58.59.mp4, 2020-08-27_12.40.41.mp4, 2020-08-27_14.09.16.mp4	2020-08-27_11.58.59.mp4, Tidspunkt: 13s.
Kjeøybøen utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-27_18.33.34.mp4, 2020-08-27_16.32.55.mp4, 2020-08-27_17.58.33.mp4	
Kråknesbøen utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-28_11.32.57.mp4, 2020-08-28_11.38.12.mp4	
Mågøysundet utdyping	Løsmasser, berg og tare noen plasser	2020-08-28_14.25.24.mp4, 2020-08-28_15.17.16.mp4, 2020-08-28_16.40.59.mp4, 2020-08-28_18.40.10.mp4, 2020-08-29_09.54.49.mp4	
Mågøy syd utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-29_14.35.13.mp4	
Tjuvholmgrunnen syd utdyping	Tare og stein, lommer med sand	2020-08-29_17.02.01.mp4	
Laukholmgrunnen merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-30_08.50.21.mp4	Tidspunkt: 3 min 4s.
Småholmgrunnen utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-30_11.06.59.mp4	
Tåkebøen merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-30_15.43.09.mp4	Tidspunkt: 40s.
Nordskallen merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-30_17.02.04.mp4	Tidspunkt: 2min 33s.
Transkjæret merke	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-30_18.16.01.mp4	Tidspunkt: 2min 5s.
Grasholmen utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-08-31_08.57.08.mp4	
Finngamgrunnen utdyping	Tare, steinete bunn, lite løsmasser	2020-09-01_08.08.19.mp4	
Kobbesteinen utdyping	Sand, tare og steiner, løsmasser	2020-09-01_10.21.52.mp4, 2020-09-02_09.48.23.mp4, 2020-09-02_09.59.54.mp4	
Steinstigrunnen utdyping	Grus og steiner (én kort linje)	2020-09-02_11.16.57.mp4	
Hårvika deponi	Sandbunn, noen steiner	2020-08-31_16.47.06.mp4, 2020-08-31_17.48.46.mp4, 2020-09-01_16.40.55.mp4, 2020-09-01_17.08.01.mp4, 2020-09-01_18.00.22.mp4, 2020-09-01_18.28.20.mp4, 2020-09-02_17.17.49.mp4	
Storbåen merke	Tare, berg, veldig lite løsmasser	2020-09-25_10.30.35.mp4, 2020-09-25_10.33.55.mp4	2020-09-25_10.30.35.mp4, tidspunkt: 1min 46s.

5.5 Sammenstilling resultater

Tidligere grunnundersøkelser er vist i Tabell 5-8. Tidligere borepunkter fra grunnundersøkelser [4], [5], [6], prøvepunkter fra tidligere miljøundersøkelser [1], [2], prøvepunkter fra miljøundersøkelser (2020) i denne rapporten og ROV tracking er vist i Vedlegg B (Kart 1-15 utdypings- og deponiområder, Kart 16-29 sjømerker).

Tabell 5-8: Oversikt over utførte grunnundersøkelser og supplerende grunnundersøkelser.

	Tilfredsstillende grunnundersøkelser		Supplerende grunnundersøkelser	
Hamnskallen	3 TOT ¹	Antall TOT		Antall PR
Steinsvikflua	3 TOT			
Sæterdeponi		-		1 grabbprøve
Hårvikdeponi		-		1 grabbprøve
Steinstigrunnen	6 TOT			
Kobbesteinen	2 TOT			
Finngamgrunnen	1 TOT			
Grasholmen		3		1 PR
Småholmgrunnen	8 TOT			
Tjuvholmgrunnen syd	3 TOT			
Måggøy Syd	5 TOT			
Måggøysundet	20 TOT, 2 PR ²			
Kråkenesbøen	5 TOT,			
Kjeøybøen Syd	7 TOT,			
Kjeøybøen merke	4 TOT, 1 PR			
Helligbøen merke	10 TOT			

¹ Totalsondering² Prøveserie

5.5.1 Utdypingsområder

Kjeøybøen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 7 totalsonderinger [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 0,7 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,3 og 0,7 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -10,3 og kote -16,8 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak tareskog og stein/berg (ROV film: 2020-08-27_18.33.34.mp4, 2020-08-27_16.32.55.mp4 og 2020-08-27_17.58.33.mp4). På grunn av steinete bunn og lite løsmasser var det ikke mulig å ta nye miljøprøver for kjemiske analyser. Tidligere miljøundersøkelse påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én prøve [2].

Kråkesbøen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 5 totalsonderinger [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har middels til stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,3 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,1 og 0,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,4 og kote -15,7 borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak tareskog og stein/berg og lite løsmasser (ROV film: 2020-08-28_11.32.57.mp4 og 2020-08-28_11.38.12.mp4). Tidligere miljøundersøkelse påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én prøve [2].

Mågøysundet

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 20 totalsonderinger og 2 prøveserie [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1-2 lag som har lav sonderingsmotstand med innslag av middels motstand. Laget er opptil ca. 6 meter tykt. Over berg er det stedvis påtruffet et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 1 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,4 og 5,9 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -2,3 og kote -15,2 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak begge skjellsand, tareskog og stein/berg. Områder med skjellsand er det mye løsmasser (ROV filmer: 2020-08-28_14.25.24.mp4, 2020-08-28_15.17.16.mp4, 2020-08-28_16.40.59.mp4, 2020-08-28_18.40.10.mp4 og 2020-08-29_09.54.49.mp4. Nye og tidligere miljøundersøkelser [2] påviste god til moderat miljøtilstand (Tilstandsklasse II-III) analysert i seks overflateprøver.

Mågøy syd

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 5 totalsonderinger [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,8 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0 og 0,8 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,2 og kote -12,7 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak tareskog og stein/berg (ROV film: 2020-08-29_14.35.13.mp4). På grunn av steinete bunn og lite løsmasser var prøvetaking assistert med ROV, men det var ikke mulig å ta nye miljøprøver for kjemiske analyser (ROV film: 2020-08-29_14.54.26.mp4. tidspunkt: 13min 28 sek).

Tjuvholmgrunnen syd

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 5 totalsonderinger [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har middels til stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,3 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,1 og 0,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -9,1 og kote -11,4 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak tareskog og stein/berg og lite løsmasser (ROV film: 2020-08-29_17.02.01.mp4). Miljøundersøkelse påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én prøve. På grunn av lite løsmasser var prøvetaking assistert med ROV til å få én overflateprøve.

Småholmgrunnen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 8 totalsonderinger [6]. Grunnundersøkelsen viser at området generelt består av 1 tynt lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 0,3 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0 og 0,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -6,9 og kote -14,2 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste i hovedsak tareskog og stein/berg. På grunn av steinete bunn og lite løsmasser var prøvetaking assistert med ROV, men det var ikke mulig å ta nye miljøprøver for kjemiske analyser i utdypingsområdet (ROV film: 2020-08-30_11.06.59.mp4). Tidligere miljøundersøkelse påviste dårlig miljøtilstand (Tilstandsklasse IV) analysert i én prøve [2].

På grunn av steinete bunn var det ikke mulig å ta dypere prøve i prøvepunktet hvor det tidligere ble påvist forurensning. To miljøprøver som påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) var tatt utenfor utdypingsområdet for å avgrense forurensning i utdypingsområdet.

Grasholmen

Det ble ikke ansett som nødvendig å utføre planlagte boringer for geotekniske undersøkelser på grunn av at det under ROV-undersøkelsene ble observert lite løsmasser, steinete bunn og tareskog (ROV film: 2020-08-31_08.57.08.mp4). Det var heller ikke mulig ta prøve for miljøgeologiske undersøkelser. Forsøk for miljøprøvetaking resulterte i lite sediment, tare og steiner i grabben.

Finngamgrunnen

Det er tidligere utført geotekniske undersøkelser med 1 totalsondering på Finngamgrunnen [5]. Boringen viste berg i dagen.

ROV undersøkelsene viser at sjøbunnen består av steinete bunn med lite løsmasser (ROV film: 2020-09-01_08.08.19.mp4). Det ble registrert mye tare på bergflaten/steiner. Tidligere miljøundersøkelse viste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én prøve [1].

Kobbsteinen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 2 totalsonderinger [5]. Undersøkelsene viser at mengde løsmasser variere mellom ca. 0,1 og 4 m.

ROV undersøkelse viste i hovedsak både skjellsand, tareskog og stein/berg (ROV filmer: 2020-09-01_10.21.52.mp4, 2020-09-02_09.48.23.mp4 og 2020-09-02_09.59.54.mp4). Tidligere miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én overflateprøve [1].

Steinstigrunnen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 6 totalsonderinger hvorav 4 er i utdypingsområdet [5]. Undersøkelsene viser at mengde løsmasser variere mellom ca. 1,7 og 7 m.

ROV undersøkelse viste i hovedsak grus og steiner i én kort filmet linje (ROV film: 2020-09-02_11.16.57.mp4). Tidligere [1] og nye miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i fem overflateprøver.

Steinsvikflua

ROV undersøkelse er ikke utført. Det var ikke mulig ta prøve for miljøgeologiske undersøkelser på grunn av berg/stein og tare på havbunn. Tidligere miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i én overflateprøve som er lokalisert rett utenfor utdypingsområdet samlet inn med dykker [1]. Havbunn består av hard bunn og spredt sand ifølge tidligere miljøundersøkelser med dykker [1].

Ballstadskallen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med 3 totalsonderinger som er utenfor utdypingsområdet [4]. Undersøkelsene i ett borepunkt (20) viser 0,4 m løsmasser.

ROV undersøkelse er ikke utført. Det var mulig å ta én miljøprøve fra området som består av sand og rugl rester som antyder at det er noen løsmasser i området. Tidligere [1] og nye miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i to overflateprøver. Havbunn består av hard bunn og spredt sand ifølge tidligere miljøundersøkelser med dykker [1].

Hamnskallen og Hjertholmskallen

Geotekniske undersøkelser vurderes som tilfredsstillende med to totalsonderinger som er i utdypingsområder [5]. Undersøkelser viser at løsmasseyykkelsen varierer mellom 0,0 m og 0,4 m.

ROV undersøkelse er ikke utført. Det er tidligere tatt to miljøprøver (én fra hvert område) av dykker [1]. Sjøbunn består av hardbunn, bergoverflate, store stein og sand. Tidligere [1] miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i to overflateprøver.

5.5.2 Deponiområder

Hårvika deponi

Det er ikke utført geotekniske undersøkelser i området, og det anses heller ikke som nødvendig.

ROV undersøkelse viste i hovedsak sandbunn og noen steiner (ROV film: 2020-08-31_16.47.06.mp4, 2020-08-31_17.48.46.mp4, 2020-09-01_16.40.55.mp4, 2020-09-01_17.08.01.mp4, 2020-09-01_18.00.22.mp4, 2020-09-01_18.28.20.mp4 og 2020-09-02_17.17.49.mp4).

Tidligere [1] og nye miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i tre overflateprøver.

Sæter deponi

Det er ikke utført geotekniske undersøkelser eller ROV undersøkelser i området. Det anses ikke som nødvendig med geotekniske undersøkelser, men det bør gjennomføres ROV-undersøkelser for tolkning av biologisk mangfold dersom det er aktuelt å benytte området som sjødeponi.

Miljøundersøkelser påviste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II) analysert i tre overflateprøver. Overflatesedimentene i miljøprøvene besto av sand og små steiner.

5.5.3 Sjømerker

Helligbøen

Grunnundersøkelsen viser at området nært sjømerke generelt består av 1-2 lag [6]. Øverst er det stedvis et lag som har lav sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 1 meter. Over berg er det et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil 2,8 meter. Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0 og 2,8 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,6 og kote -18,2 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV film: 2020-08-27_09.19.20.mp4, 2020-08-27_09.39.35.mp4 og 2020-08-27_10.35.02.mp4). Antatt berg er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 17. Det ble konkludert med at det ikke var behov for ytterligere boringer for geotekniske undersøkelser.

Kjeøybøen

Grunnundersøkelsen viser at området nært sjømerket generelt består av 2 lag [6]. Øverst er det et lag som har lav til middels sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 2 meter. Over berg er det et lag som har stor sonderingsmotstand og mektighet opptil ca. 2,5 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,6 og 3,3 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -8,0 og kote -12,6 i borpunktene.

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV filmer: 2020-08-27_11.58.59.mp4, 2020-08-27_12.40.41.mp4 og 2020-08-27_14.09.16.mp4). Antatt berg er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 19. Det ble konkludert med at det ikke var behov for supplerende geotekniske boringer.

Laukholmgrunnen

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV film: 2020-08-30_08.50.21.mp4). Antatt berg er vist i Vedlegg B, Kart 21. Det var konkludert at det ikke er behov for boring for geotekniske undersøkelser.

Tåkebøen

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV film: 2020-08-30_15.43.09.mp4). Små lommer med skjellsand ble undersøkt nærmere ved å virvle opp sedimentet ved hjelp av ROV'en, noe som antydte relativt lite sedimenter (tidspunkt 1 min 40 sek i filmen). Antatt berg er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 23. Det ble konkludert med at det ikke var behov for geotekniske boringer.

Nordskallen

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV film: 2020-08-30_17.02.04.mp4). Det ble observert små lommer med skjellsand, som antas å ha liten vertikal utstrekning (tidspunkt 30 sek i filmen). Antatt berg er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 25. Det ble konkludert med at det ikke var behov for geotekniske undersøkelser.

Transkjæret

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg og lite løsmasser i området (ROV film: 2020-08-30_18.16.01.mp4). Antatt berg og skjellsand er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 27. Det ble konkludert med at det ikke var behov for geotekniske undersøkelser.

Storbåen

ROV undersøkelse viste hovedsakelig tare, steiner/berg, tang og lite løsmasser i området (ROV filmer: 2020-09-25_10.30.35.mp4 og 2020-09-25_10.33.55.mp4). Antatt berg er vist på bilde i Vedlegg B, Kart 29. Det ble konkludert med at det ikke var behov for geotekniske undersøkelser.

6 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Tidligere miljøundersøkelser [1] og [2] viser at miljøtilstanden er god (Tilstandsklasse II) i de fleste områder, men det er påvist forurensning av kobber (Tilstandsklasse IV) i Småholmgrunnen (prøvestasjon A1) og forurensning av TBT (Tilstandsklasse III) i Mågøysundet (prøvestasjon C1). Overflateprøvene BTH3, BTH5 og dypere prøve BTH C1 for avgrensning av TBT forurensning i Mågøysundet viste god miljøtilstand (Tilstandsklasse I-II). Prøven fra stasjon BTH4 viste forurensning av PAH-forbindelsen antracen (Tilstandsklasse III, moderat miljøtilstand) i overflatesedimenter (0-10 cm).

For de øvrige analyserte miljøgiftene er det ikke påvist konsentrasjoner over tilstandsklasse II (god miljøtilstand). Prøvene for avgrensning kobberforurensning i Småholmgrunnen viste god miljøtilstand (Tilstandsklasse I-II) i avgrensningsprøvene. Grunnet steinete sjøbunn var det ikke mulig å ta planlagte overflateprøver i stasjonene BTH8 og BTH10 samt den dypere prøven i BTH A1 for avgrensning av tidligere påviste kobberforurensning.

Prøver fra øvrige utdypings- og deponiområder viste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II).

7 Oppsummering

Utdyping av seilingsleden samt utbedring av merkingen vil gi bedre seilingsforhold og gjøre det mulig for større båter å passere trygt gjennom seilingsleden. Utdypingsområdene er planlagt mudret/sprengt til kote minus 11,3 LAT.

Tidligere miljøundersøkelser [1] og [2] påviste forurensning av kobber (Tilstandsklasse IV) i Småholmgrunnen utdypingsområde (prøvestasjon A1) og forurensning av TBT (Tilstandsklasse III) i Mågøysundet utdypingsområde (prøvestasjon C1). Foreliggende miljøundersøkelse (2020) påviste forurensning av PAH-forbindelsen antracen i tilstandsklasse III i stasjon BTH4 i Mågøysundet utdypingsområde. Dette betyr at overflatesedimentene ved A1 i Småholmgrunnen og overflatesedimentene ved C1 og BTH4 i Mågøysundet anses som forurenset.

Sedimentprøver fra andre utdypings- og deponiområder viste god miljøtilstand (Tilstandsklasse II). Dette betyr at undersøkte sjøbunnsedimenter fra øvrige utdypingsområder, samt områder for sjødeponi, anses som ikke forurenset.

De fleste utdypingsområdene fra Toppundet/Harstad til Sandtorgstraumen består av tareskog og stein/berg med lite løsmasser/sediment, bortsett fra i Mågøysundet utdypingsområde der det var observert korallsand og sandbunn. Kobbesteinen og Steinstigrunnen utdypingsområder består av grus, sand og steiner. Hamnskallen og Hjertholmskallen utdypingsområder består av hardbunn, bergoverflate, store stein og sand.

Sjøbunnen ved Hårvika og Sæter deponiområder består av sand.

Sjøbunnen ved alle undersøkte merkene består av tareskog og stein/berg.

8 Referanser

- [1] Multiconsults miljøgeologiske rapport nr. 712302-RIGm-RAP-001 (2014)
- [2] Multiconsults miljøgeologiske rapport nr. 10205008-05-RIGm-RAP-001 (2018)
- [3] Multiconsults notat nr. 10219434-RIGm-NOTAT-20.8.2020
- [4] Multiconsults rapport nr. 710315-1 – Tjeldsund (2006)
- [5] Multiconsults geotekniske rapport nr. 712302-RIG-RAP-001 (2015)
- [6] Multiconsults geotekniske rapport nr. 10205008-05-RIG-RAP-001 (2018)
- [7] Direktoratgruppen vanndirektivet 2018 (revidert i 2019). Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- [8] Miljødirektoratet 2015: Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [9] Miljødirektoratet 2015: Håndtering av sedimenter, M-350.
- [10] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

Vedlegg A

Analysebevis ALS Laboratory Group AS



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2008539	Side	: 1 av 24
Endring	: 2		
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger
Kontakt	: Juho Junttila	Ordrenummer	: 10219434
Adresse	: Postboks 198 Skøyen 0213 Oslo Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2020-09-04 11:41
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2020-09-07
Tilbuds- nummer	: OF191202	Dokumentdato	: 2020-11-06 13:38
		Antall prøver mottatt	: 16
		Antall prøver til analyse	: 16

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.

Kommentarer

Revidert analyserapport. Prøve 006: Nye resultater for Cu og Zn. Avvik: 3630.

Revidert analyserapport nr 2. Reanalyse viser nye resultater av TOC for alle prøvene. Avvik: 3738.

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	: ----

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 2 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				BTH3 (0-10 cm)	Sediment	Prøvenummer lab						
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato						
				BTH3 (0-10 cm)		Sediment						
				NO2008539001		2020-09-04 00:00						
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
Cr (Krom)	3.6	± 0.72	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	5	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	4.5	± 0.90	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	80	± 16.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
As (Arsen)	5.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	2.1	± 0.42	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	0.03	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	5	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 3 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH3 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key	
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato				
						NO2008539001	2020-09-04 00:00				
Submatris: SEDIMENT											
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter											
Sum PAH-16	20	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*			
Organometaller											
Monobutyltinn	5.46	± 0.60	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev			
Dibutyltinn	8.34	± 0.80	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev			
Tributyltinn	2.42	± 0.20	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev			
Fysikalsk											
Vanninnhold	54.2	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Tørrestoff	45.8	± 6.87	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Sand (>63µm)	81.8	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Tørrestoff ved 105 grader	49.2	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev			
Andre analyser											
Totalt organisk karbon (TOC)	2.0	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH4 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key	
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato				
						NO2008539002	2020-09-04 00:00				
Submatris: SEDIMENT											
Prøvepreparering											
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev			
Totale elementer/metaller											
Cr (Krom)	4.1	± 0.82	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Ni (Nikkel)	2.7	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Cu (Kopper)	5.7	± 1.14	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Zn (Sink)	17	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
As (Arsen)	3.1	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Cd (Kadmium)	0.35	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Pb (Bly)	1	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB											
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*			
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)											
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 4 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BTH4 (0-10 cm) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2008539002			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-04 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter									
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fenantren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Antracen	8.1	± 50.00	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fluoranten	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Pyren	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten [^]	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten [^]	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(a)pyren [^]	17	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Benso(ghi)perylene	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren [^]	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sum PAH-16	120	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*	
Organometaller									
Monobutyltinn	2.72	± 0.30	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Dibutyltinn	2.34	± 0.20	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Tributyltinn	1.04	± 0.10	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Fysikalsk									
Vanninnhold	47.4	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Tørrstoff	52.6	± 7.89	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sand (>63µm)	79.0	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Tørrstoff ved 105 grader	46.9	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev	
Andre analyser									
Totalt organisk karbon (TOC)	3.0	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Submatris: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		BTH5 (0-10 cm) Sediment			
				Prøvenummer lab		NO2008539003			
				Kundes prøvetakingsdato		2020-09-04 00:00			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
Cr (Krom)	2.1	± 0.42	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	2	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	1.3	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 5 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH5 (0-10 cm)
Sediment

NO2008539003

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Zn (Sink)	11	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	0.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.20	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.01	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	2	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	1.57	± 0.20	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	43.5	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff	56.5	± 8.48	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	84.4	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 6 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH5 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	LOR	Analysedato			
Submatris: SEDIMENT										
Kundes prøvenavn										
Prøvenummer lab										
Kundes prøvetakingsdato										
NO2008539003										
2020-09-04 00:00										
Fysikalsk - Fortsetter										
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrestoff ved 105 grader	56.0	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev		
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	1.8	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH7 (0-5 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	LOR	Analysedato			
Submatris: SEDIMENT										
Kundes prøvenavn										
Prøvenummer lab										
Kundes prøvetakingsdato										
NO2008539004										
2020-09-04 00:00										
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	6.3	± 1.26	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	2.9	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	11	± 2.20	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	17	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	5.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.57	± 0.11	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 7 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH7 (0-5 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab				
						Kundes prøvetakingsdato				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter										
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PAH-16	13	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*		
Organometaller										
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		
Fysikalsk										
Vanninnhold	29.1	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrestoff	70.9	± 10.64	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sand (>63µm)	91.9	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrestoff ved 105 grader	58.2	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev		
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	0.81	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH9 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab				
						Kundes prøvetakingsdato				
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	4.8	± 0.96	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	4	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	0.6	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	13	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	1.3	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 8 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**BTH9 (0-10 cm)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2008539005

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB - Fortsetter								
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracenen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracenen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracenen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	29.1	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff	70.9	± 10.64	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	94.7	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	62.7	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.77	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 9 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				BTH11 (0-10 cm)	Sediment	Prøvenummer lab	NO2008539006					
Submatriks: SEDIMENT												
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
Cr (Krom)	3.5	± 0.70	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	1.6	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	3.8	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	8.0	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
As (Arsen)	2.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	0.24	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*				
Organometaller												
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev				
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev				

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 10 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH11 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	LOR	Analysedato			
Submatris: SEDIMENT										
Organometaller - Fortsetter										
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		
Fysikalsk										
Vanninnhold	40.2	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørstoff	59.8	± 8.97	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sand (>63µm)	95.4	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørstoff ved 105 grader	56.6	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev		
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	0.72	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH13 (0-10 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	LOR	Analysedato			
Submatris: SEDIMENT										
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	1.4	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	0.8	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	<0.4	----	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	5.4	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	1.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.16	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 11 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH13 (0-10 cm)

Sediment

NO2008539007

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	22.5	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff	77.5	± 11.63	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.8	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff ved 105 grader	72.4	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.42	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH14 (0-10 cm)

Sediment

NO2008539008

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	1.4	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	1	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.6	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	7.0	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	1.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.17	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 12 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH14 (0-10 cm)
SedimentPrøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2008539008

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	23.3	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff	76.7	± 11.51	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.5	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	70.1	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.44	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 13 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH15 (0-5 cm)
Sediment

NO2008539009

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	0.50	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	1	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<0.4	----	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	11	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	<0.5	----	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.25	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 14 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH15 (0-5 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	LOR	Analysedato			
Submatris: SEDIMENT										
Kundes prøvenavn										
Prøvenummer lab										
Kundes prøvetakingsdato										
BTH15 (0-5 cm) Sediment										
NO2008539009										
2020-09-04 00:00										
Organometaller - Fortsetter										
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev		
Fysikalsk										
Vanninnhold	23.6	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrestoff	76.4	± 11.46	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sand (>63µm)	99.5	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Tørrestoff ved 105 grader	77.9	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev		
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	1.2	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH16 (0-5 cm) Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato	LOR	Analysedato			
Submatris: SEDIMENT										
Kundes prøvenavn										
Prøvenummer lab										
Kundes prøvetakingsdato										
BTH16 (0-5 cm) Sediment										
NO2008539010										
2020-09-04 00:00										
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	8.8	± 1.76	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	9	± 1.80	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	18	± 3.60	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	21	± 4.20	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	17	± 5.10	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	<0.02	----	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	5	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 15 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH16 (0-5 cm)
Sediment

NO2008539010

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	10.7	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff	89.3	± 13.40	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	99.7	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff ved 105 grader	83.8	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.46	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH19 (0-10 cm)
Sediment

NO2008539011

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	1.7	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	0.9	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<0.4	----	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	11	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	4.1	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 16 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH19 (0-10 cm)
SedimentPrøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2008539011

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	30.0	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff	70.0	± 10.50	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.3	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	64.8	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.56	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 17 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH20 (0-10 cm)
Sediment

NO2008539012

2020-09-04 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	2.3	± 0.46	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	1	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	12	± 2.40	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	14	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	2.3	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.08	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 18 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT		Kundes prøvenavn			BTH20 (0-10 cm)				
		Prøvenummer lab			Sediment				
		Kundes prøvetakingsdato			NO2008539012				
					2020-09-04 00:00				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Organometaller - Fortsetter									
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev	
Fysikalsk									
Vanninnhold	25.4	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Tørrestoff	74.6	± 11.19	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sand (>63µm)	97.8	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Tørrestoff ved 105 grader	70.9	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev	
Andre analyser									
Totalt organisk karbon (TOC)	0.57	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Submatris: SEDIMENT		Kundes prøvenavn			BTH21 (0-10 cm)				
		Prøvenummer lab			Sediment				
		Kundes prøvetakingsdato			NO2008539013				
					2020-09-04 00:00				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key	
Prøvepreparering									
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev	
Totale elementer/metaller									
Cr (Krom)	4.3	± 0.86	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	3	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Cu (Kopper)	7.0	± 1.40	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Zn (Sink)	10	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
As (Arsen)	1.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Cd (Kadmium)	0.04	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB									
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*	
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)									
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev	

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 19 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH21 (0-10 cm)
Sediment

Prøvenummer lab

NO2008539013

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	19.5	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff	80.5	± 12.08	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	94.2	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff ved 105 grader	72.4	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.36	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH22 (0-10 cm)
Sediment

Prøvenummer lab

NO2008539014

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	2.0	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<0.4	----	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	9.5	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	1.5	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 20 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH22 (0-10 cm)
SedimentPrøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

NO2008539014

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Pb (Bly)	1	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	31.3	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff	68.7	± 10.31	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	96.2	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	69.8	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.86	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 21 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		BTH23 (0-10 cm)		Metode	Utf. lab	Acc.Key	
				Sediment		LOR	Analysedato				
				Kundes prøvenavn		NO2008539015					
				Prøvenummer lab		2020-09-04 00:00					
				Kundes prøvetakingsdato							
Submatriks: SEDIMENT											
Prøvepreparering											
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev			
Totale elementer/metaller											
Cr (Krom)	2.5	± 0.50	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Ni (Nikkel)	1	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Cu (Kopper)	2.5	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Zn (Sink)	9.4	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
As (Arsen)	3.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Cd (Kadmium)	0.09	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Pb (Bly)	2	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB											
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*			
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)											
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev			
Sum PAH-16	<10	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*			
Organometaller											
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev			
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev			

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 22 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH23 (0-10 cm)
Sediment

Prøvenummer lab

NO2008539015

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	25.7	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff	74.3	± 11.15	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	76.2	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.34	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH24 (0-10 cm)
Sediment

Prøvenummer lab

NO2008539016

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	1.6	± 0.40	mg/kg TS	0.2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	0.9	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<0.4	----	mg/kg TS	0.4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	6.9	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	2.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.19	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 23 av 24
 Ordrenummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

BTH24 (0-10 cm)
Sediment

Prøvenummer lab

NO2008539016

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-09-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	22.1	----	%	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff	77.9	± 11.69	%	1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.3	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	77.9	± 2.00	%	0.1	2020-09-07	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.91	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrestoff 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-SEDB (6578)	Sediment basispakke Tørrestoff 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

Dokumentdato : 2020-11-06 13:38
 Side : 24 av 24
 Ordnummer : NO2008539 Endring 2
 Kunde : Multiconsult Norge AS



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 = Målesikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

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



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2008888	Side	: 1 av 4
Endring	: 1		
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Bognes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger
Kontakt	: Juho Junttila	Ordrenummer	: 10219434
Adresse	: Postboks 198 Skøyen 0213 Oslo Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2020-09-10 10:54
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2020-09-10
Tilbuds- nummer	: OF180420	Dokumentdato	: 2020-11-10 16:12
		Antall prøver mottatt	: 1
		Antall prøver til analyse	: 1

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.

Kommentarer

Revidert analyserapport. Reanalyse av TOC viser nye TOC resultater. Avvik: 3738.

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	: ----

Dokumentdato : 2020-11-10 16:12
 Side : 2 av 4
 Ordrenummer : NO2008888 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato		LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
				BTH C1 (30-40cm)	Sediment	Prøvenummer lab						
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		Kundes prøvetakingsdato						
				BTH C1 (30-40cm)		NO2008888001						
				Sediment		2020-09-10 00:00						
Prøvepreparering												
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-09-15	S-P46	LE	a ulev				
Totale elementer/metaller												
Cr (Krom)	5.4	± 1.08	mg/kg TS	0.2	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Ni (Nikkel)	6	± 1.20	mg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cu (Kopper)	2.5	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Zn (Sink)	8.4	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
As (Arsen)	5.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Cd (Kadmium)	1.5	± 0.30	mg/kg TS	0.02	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Hg (Kvikksølv)	0.01	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB												
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	*				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)												
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev				

Dokumentdato : 2020-11-10 16:12
 Side : 3 av 4
 Ordrenummer : NO2008888 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**BTH C1 (30-40cm)
Sediment**

Prøvenummer lab

NO2008888001

Kundes prøvetakingsdato

2020-09-10 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-09-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.62	± 0.20	µg/kg TS	1.0	2020-09-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	39.1	----	%	0.1	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff	60.9	± 9.14	%	0.1	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	82.4	----	%	-	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff ved 105 grader	41.7	± 2.00	%	0.1	2020-09-11	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	3.1	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-09-10	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørstoff 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-SEDB (6578)	Sediment basispakke Tørstoff 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

Dokumentdato : 2020-11-10 16:12
 Side : 4 av 4
 Ordrenummer : NO2008888 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS



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 = Målesikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

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

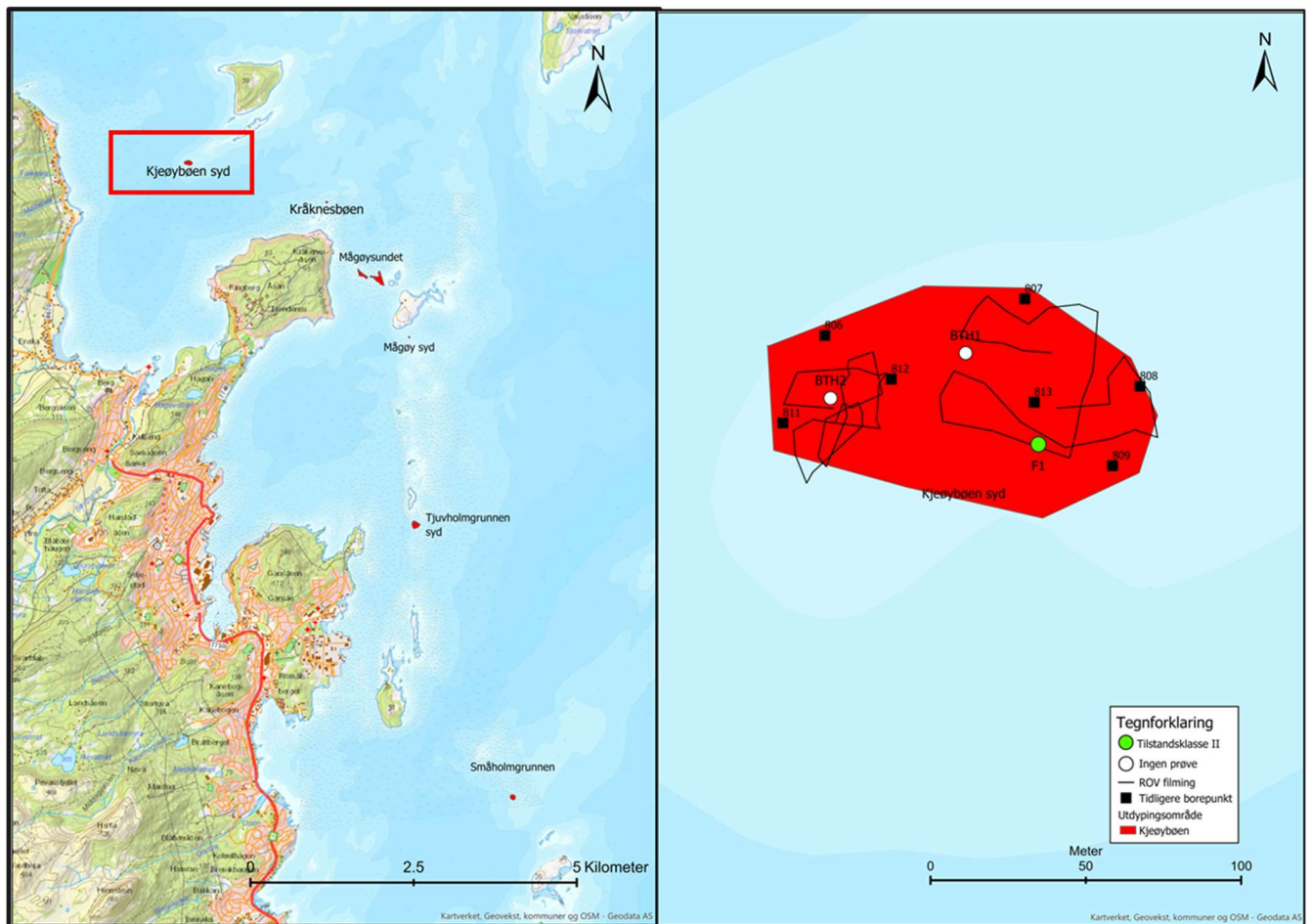
Utførende lab

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

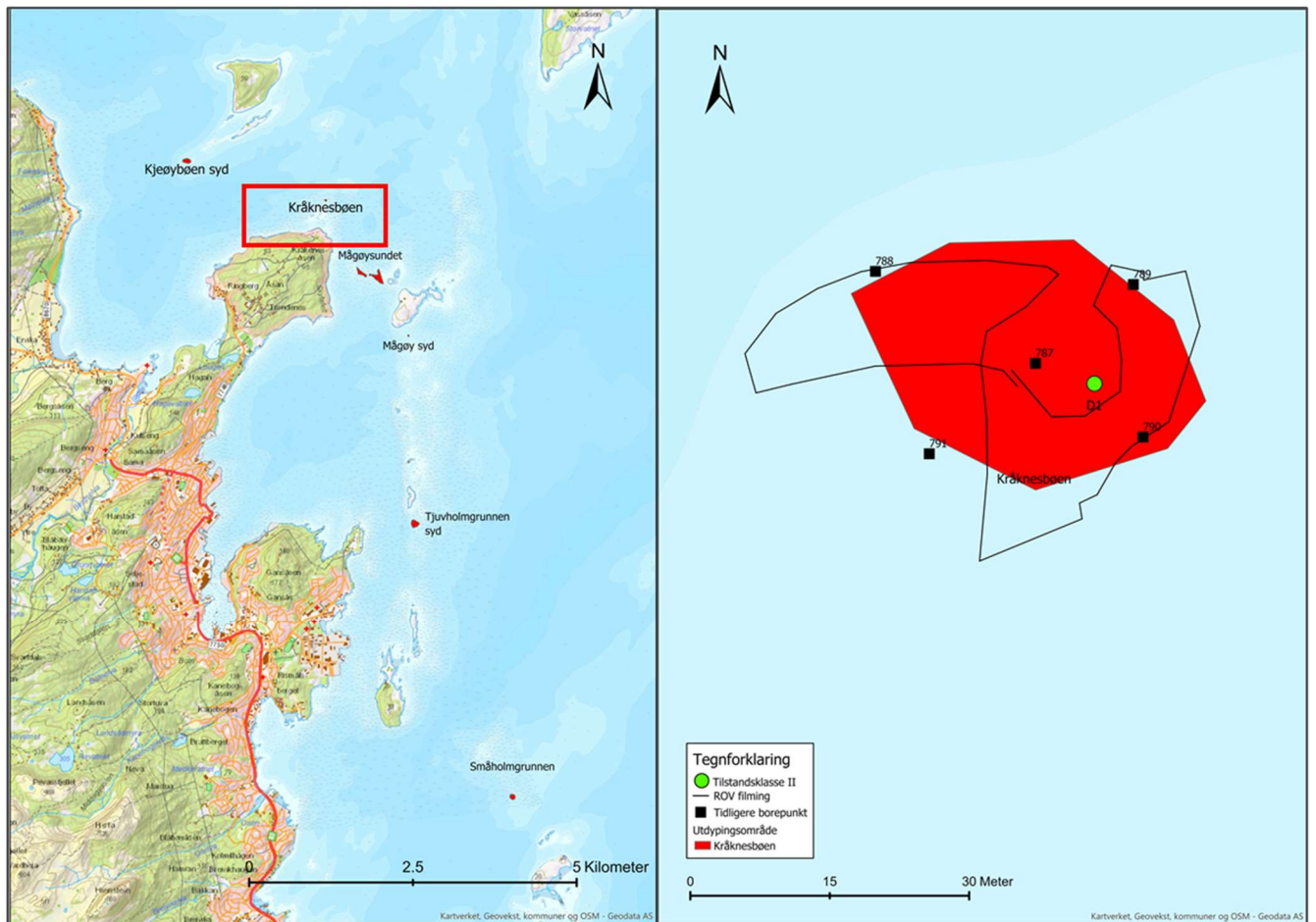
Vedlegg B

Kart 1-29

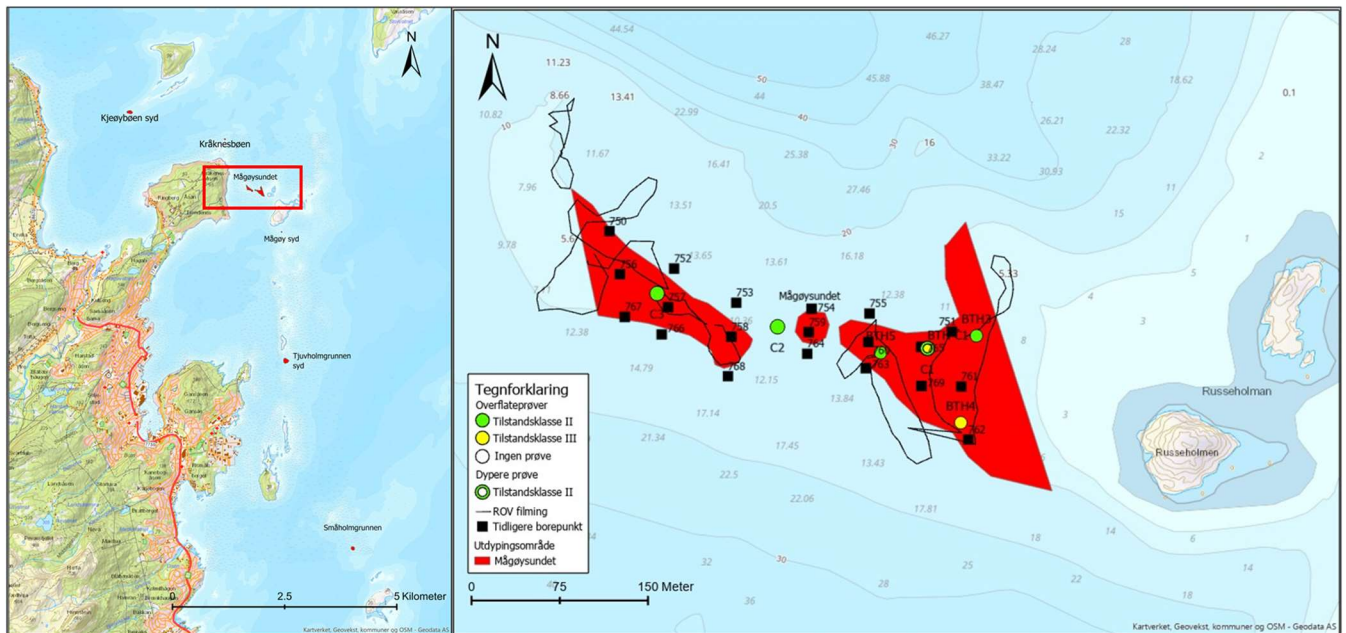
Vedlegg B - Kart



Kart 1. Kjeøybøen utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.

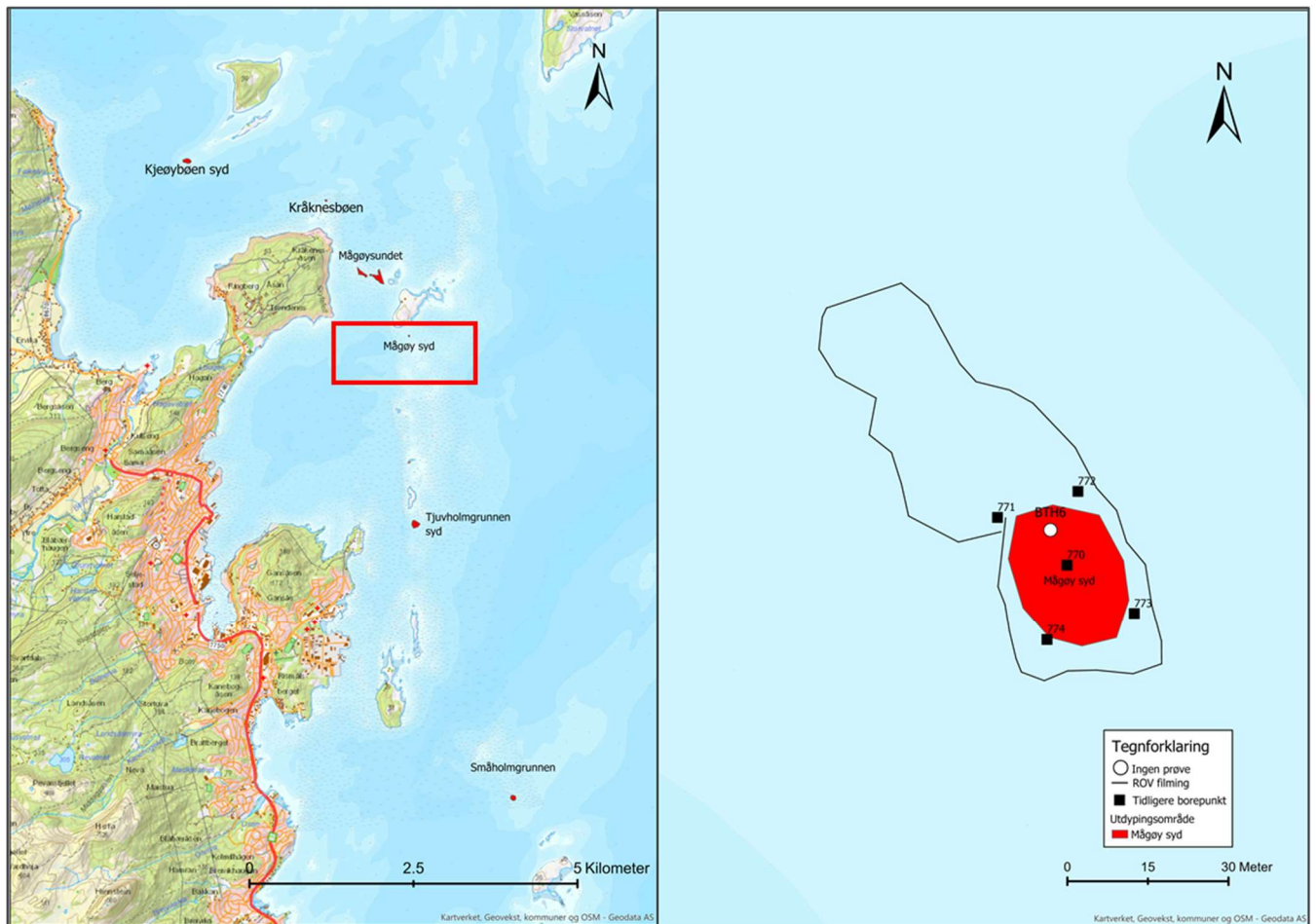


Vedlegg B - Kart

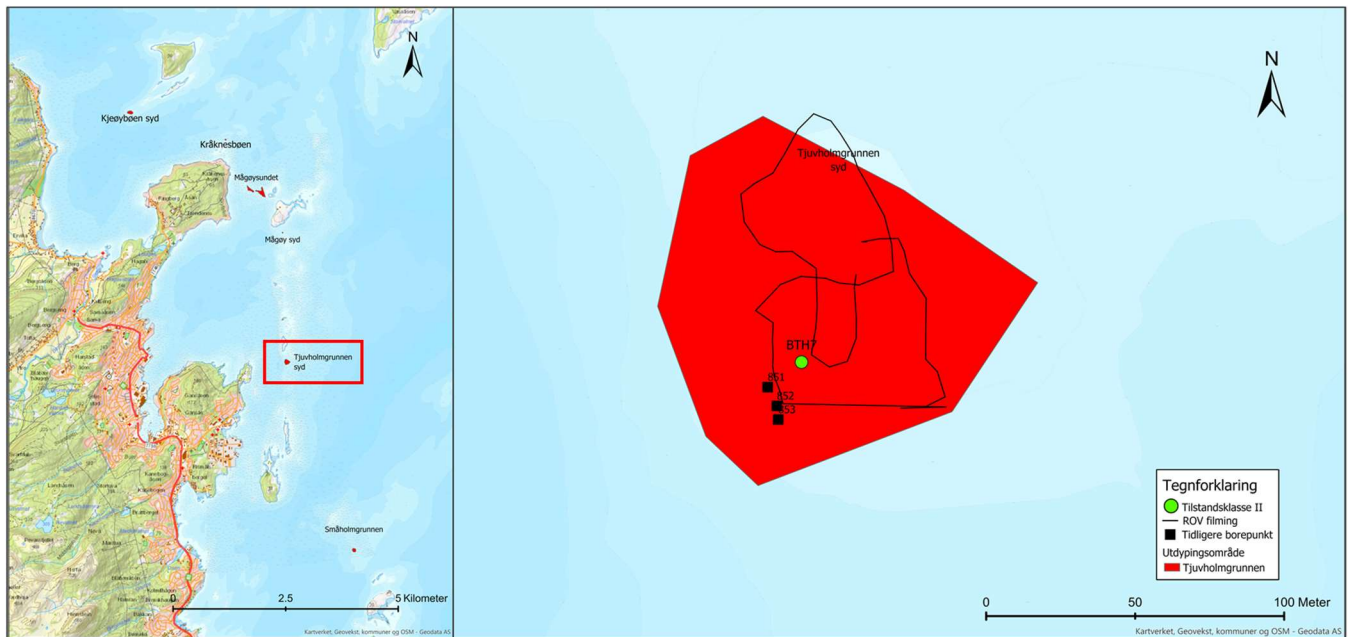


Kart 3. Mågøysundet utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.

Vedlegg B - Kart

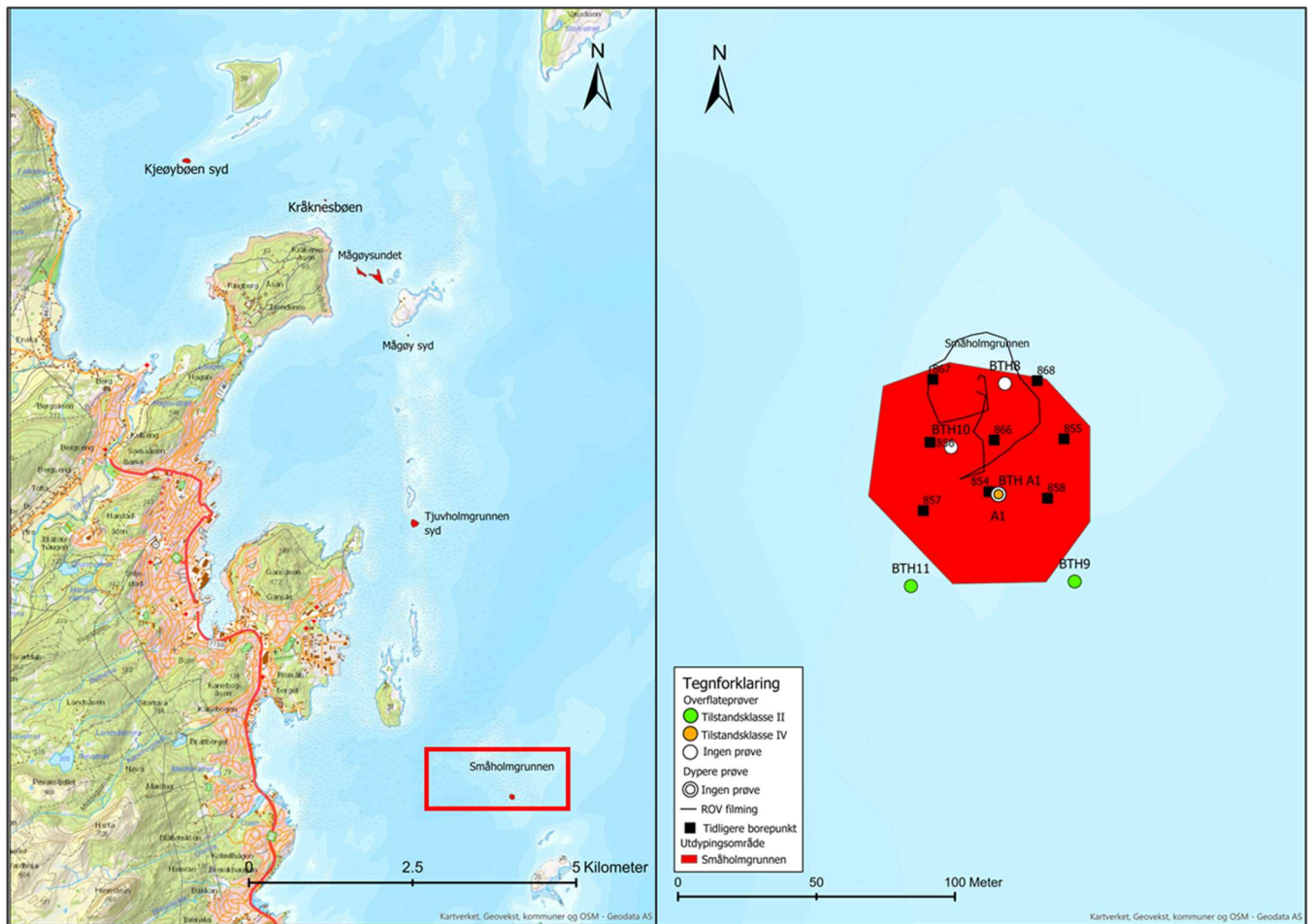


Kart 4. Mågøy syd utdyppingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, planlagt prøvepunkt for nye miljøundersøkelser og tracking for ROV undersøkelser.

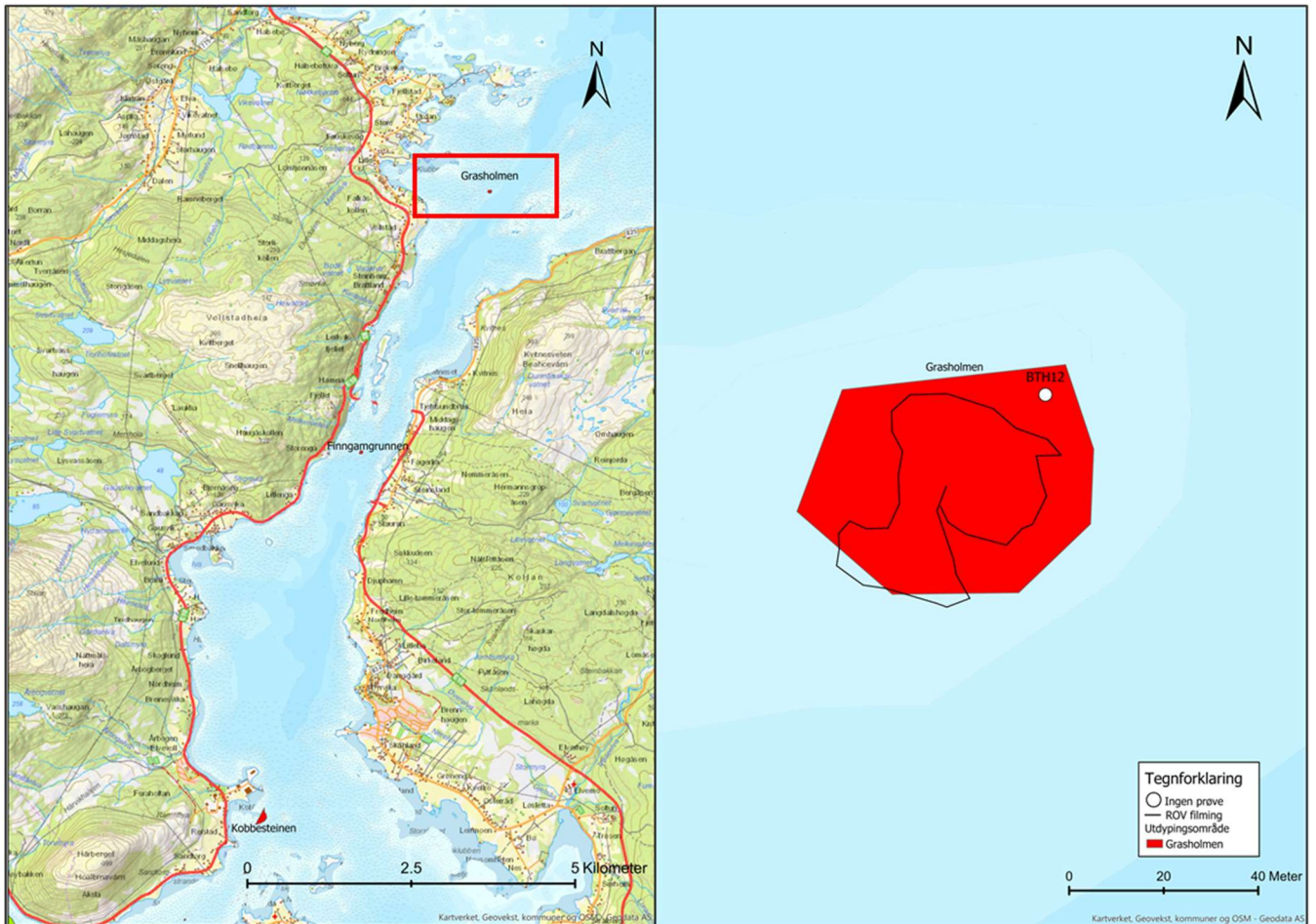


Kart 5. Tjuvholmgrunnen syd utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkt for nye miljøundersøkelser (med sediment tilstandsklasser) og tracking for ROV undersøkelser.

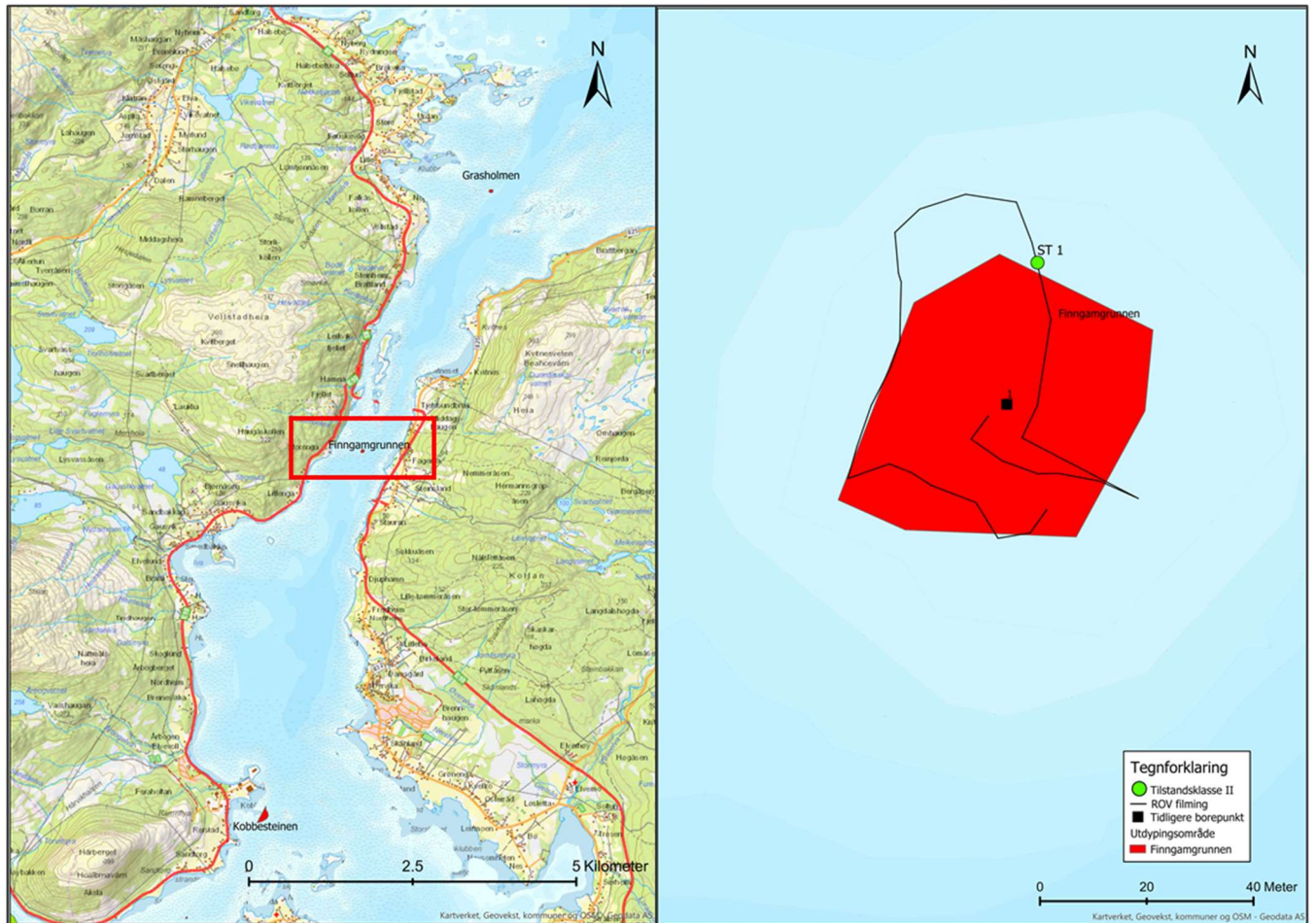
Vedlegg B - Kart

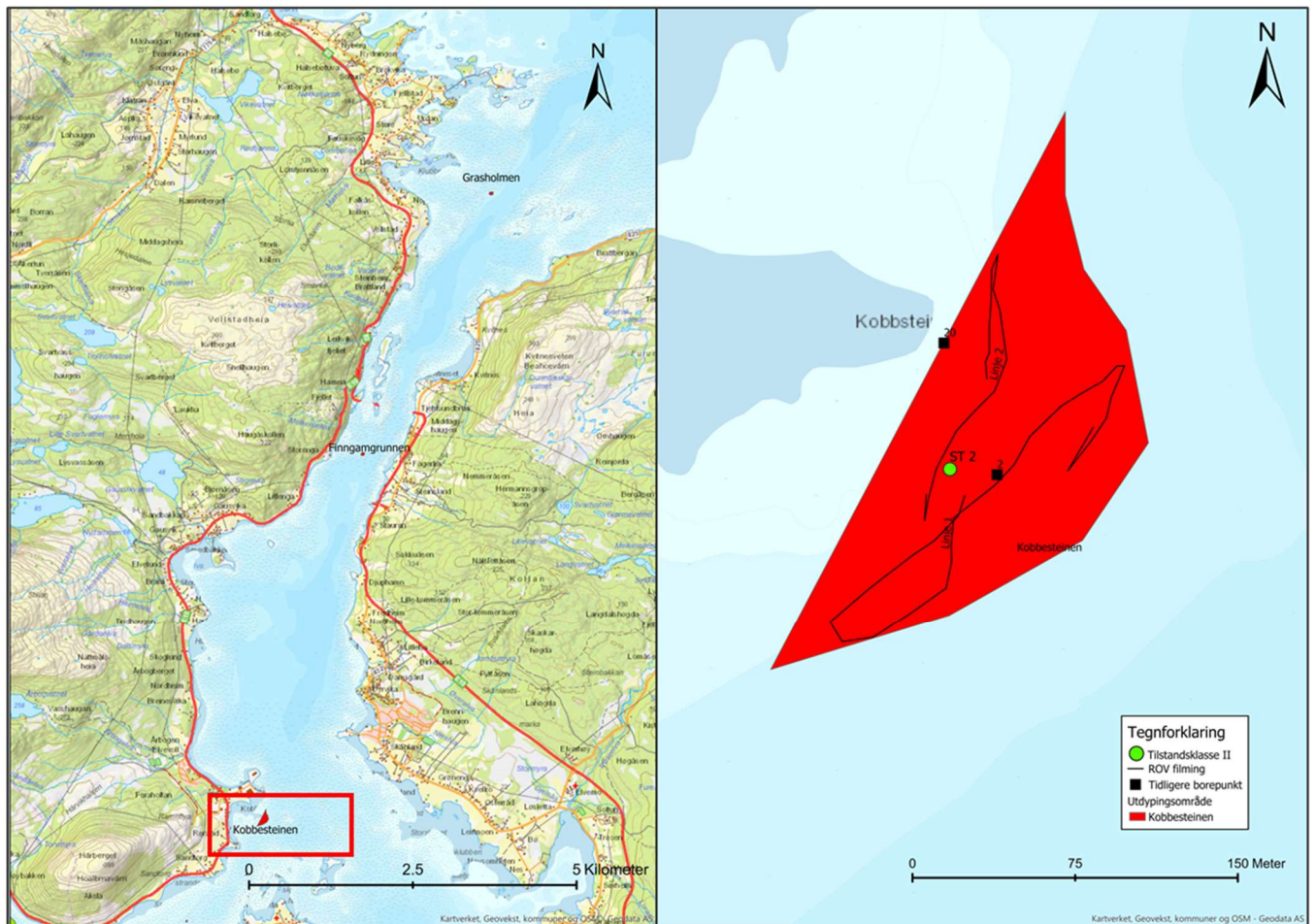


Kart 6. Småholmfrunnen utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.

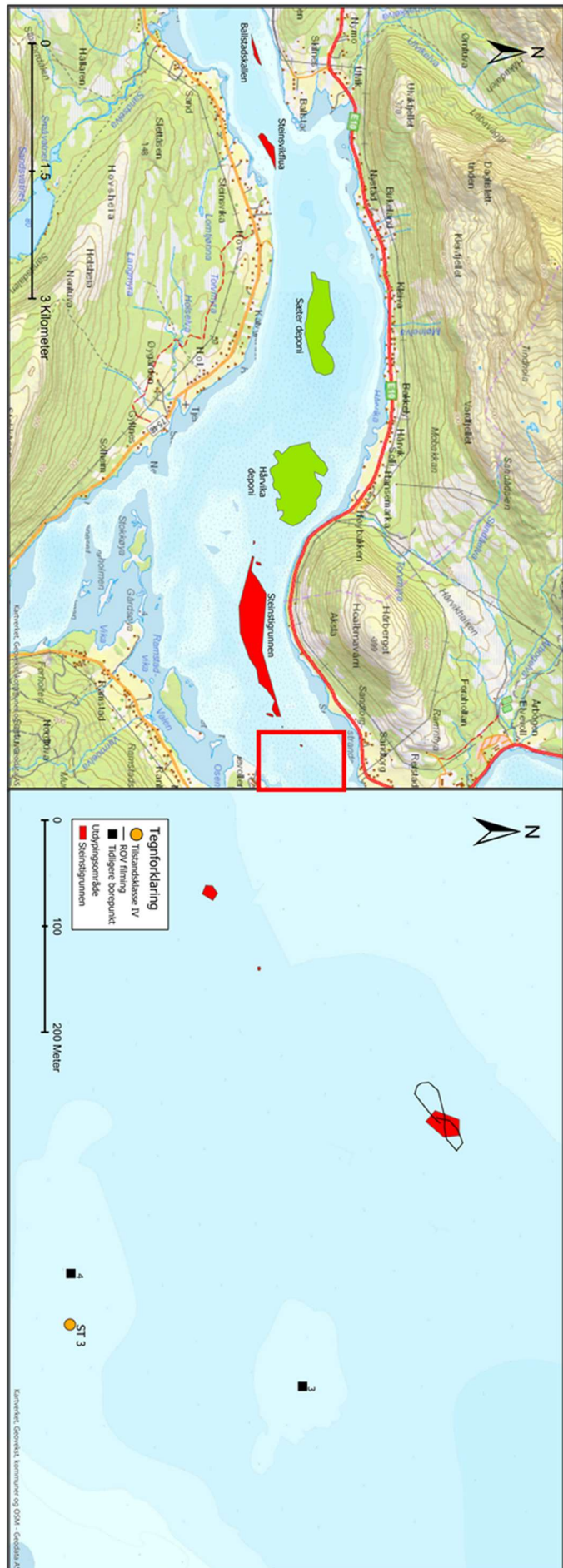


Kart 7. Grasholmen utdypingsområde. Planlagt prøvepunkt for nye miljøundersøkelser og tracking for ROV undersøkelser.

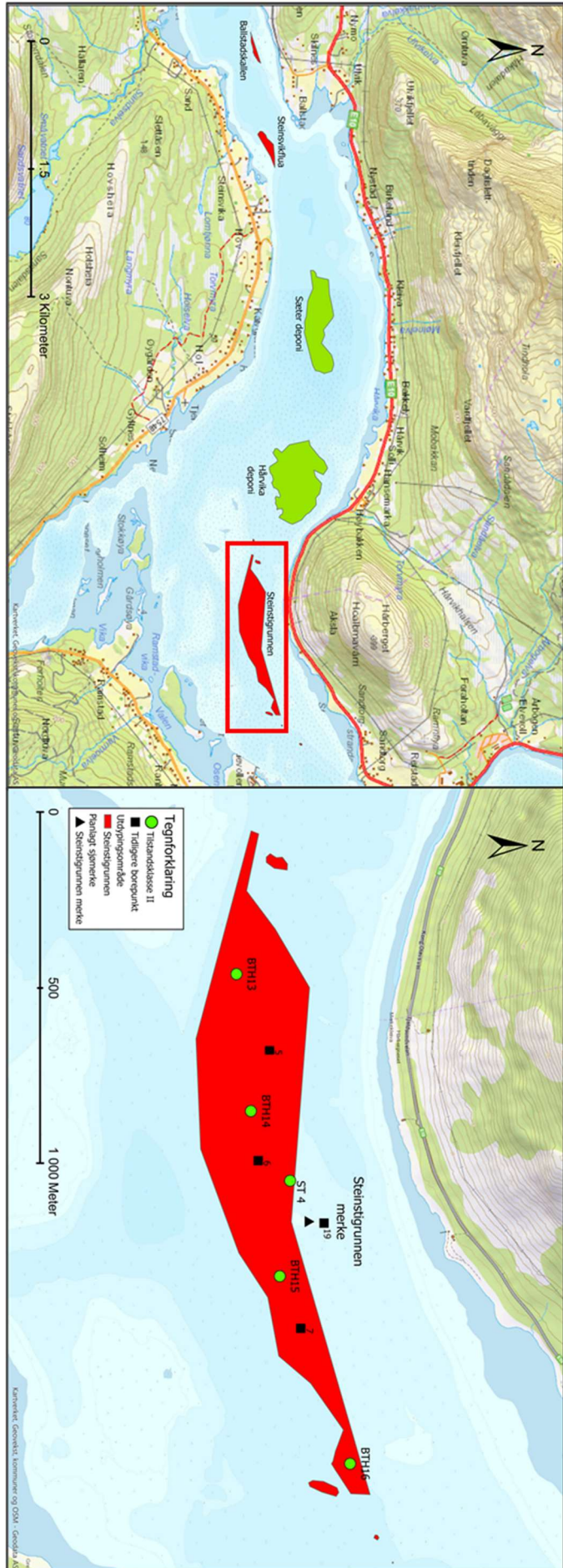




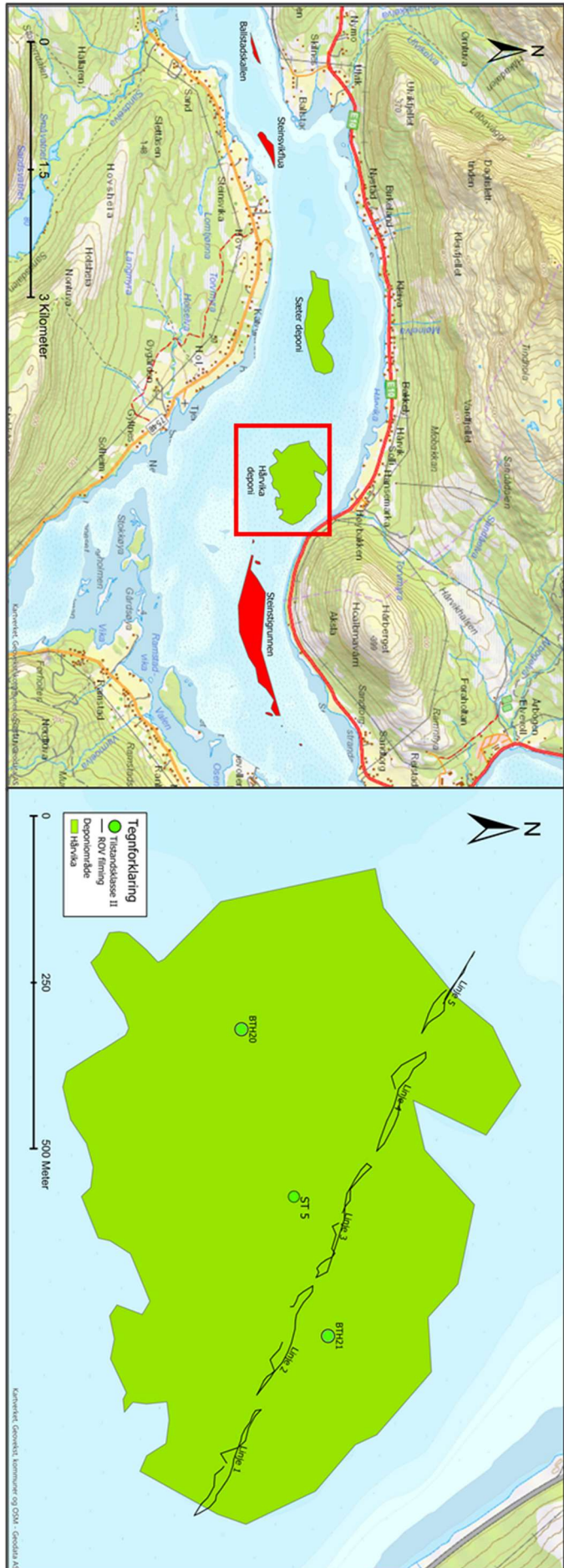
Kart 9. Kobbesteinen utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkt for tidligere miljøundersøkelser (med tilstandsklasse for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.



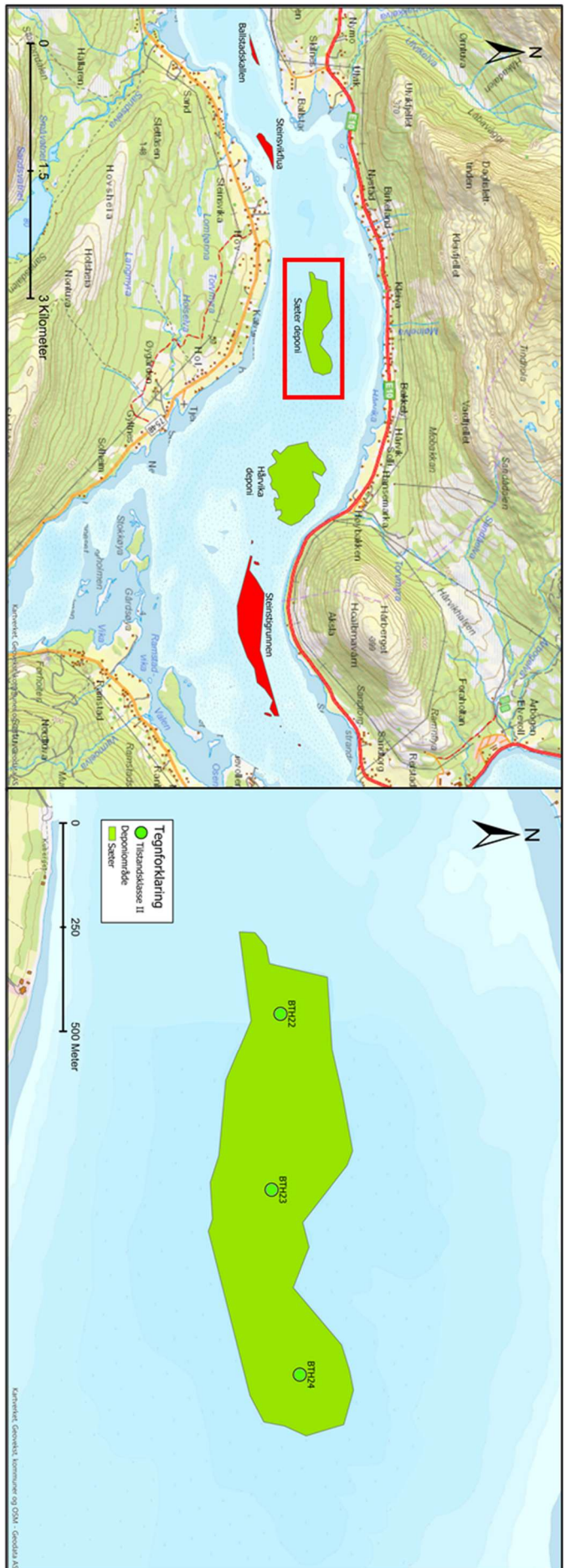
Kart 10. Steinstrunnen utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkt for tidligere miljøundersøkelser (med tilstandsklasse for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.



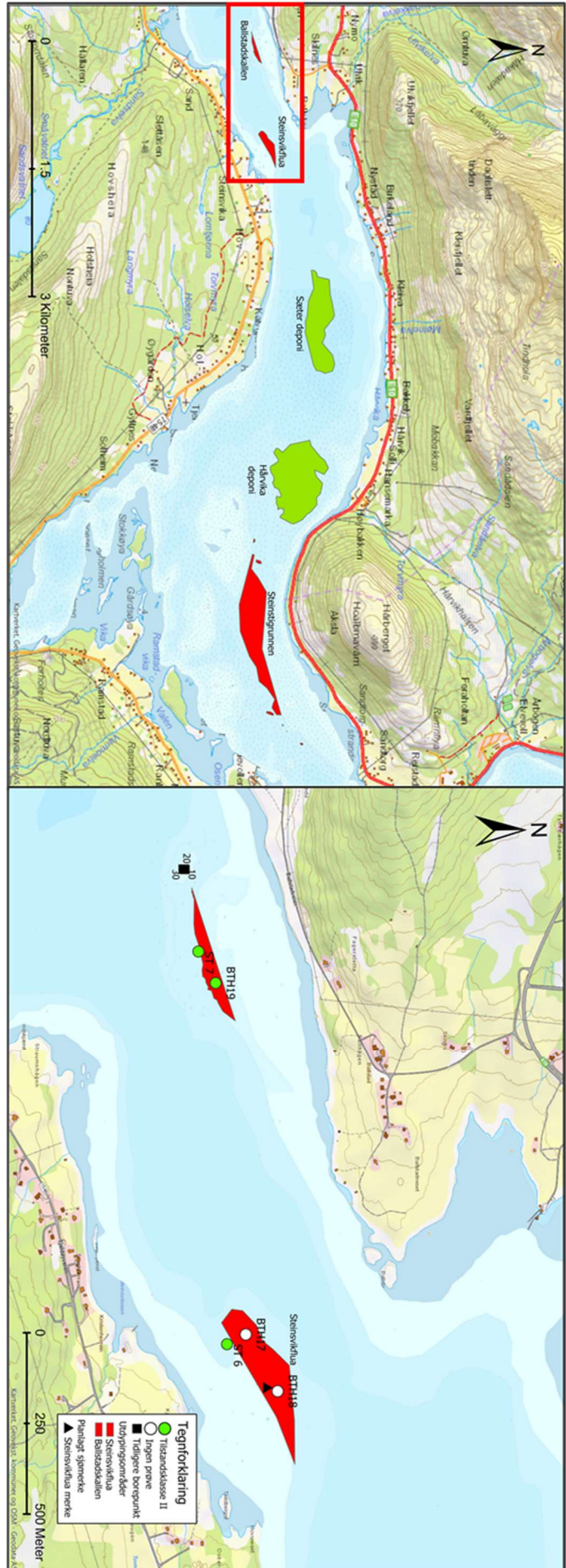
Kart 11. Steinstriggrunnen utdypingsområde. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med sediment tilstandsklasser). Det er ikke utført ROV undersøkelser.



Kart 12. Hårvika deponiområde. Prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment) og tracking for ROV undersøkelser.

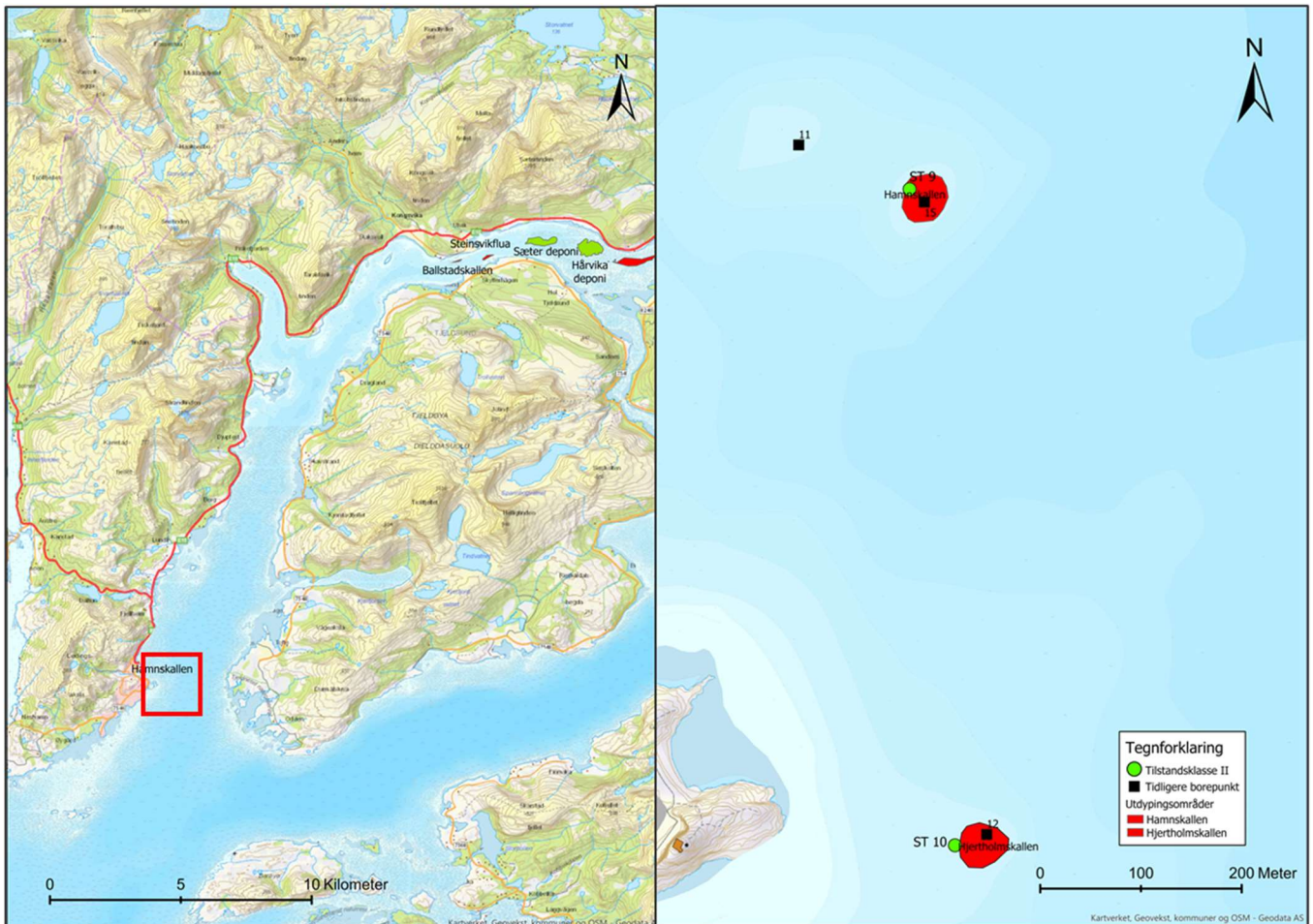


Kart 13. Sæter deponiområde. Prøvepunkter for nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment). Det er ikke utført ROV undersøkelser.



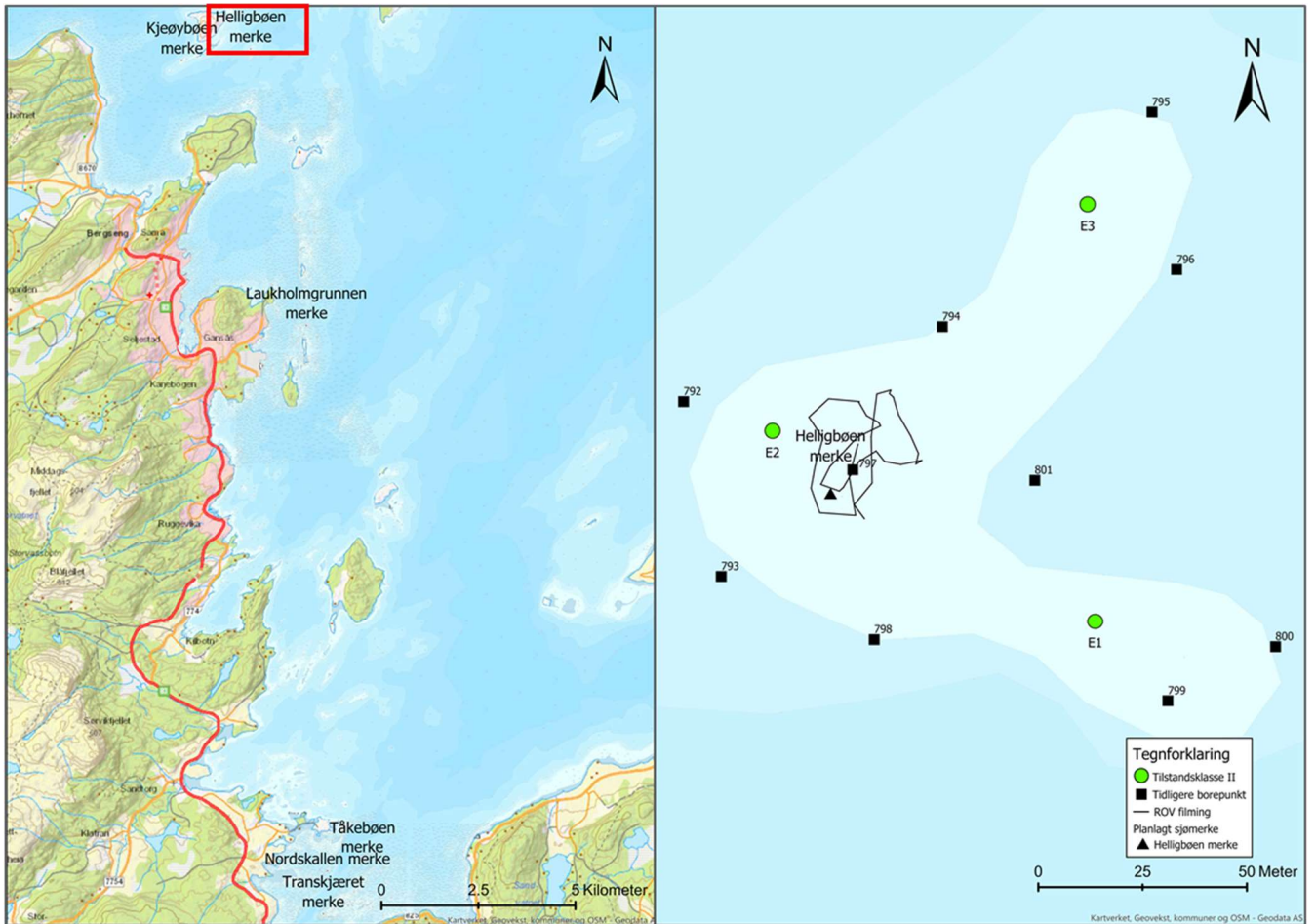
Kart 14. Steinsvikflua og Ballstadskallen utdypningsområder. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere og nye miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment)

Vedlegg B - Kart



Kart 15. Hamnskallen og Hjertholmskallen utdypingsområder. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere miljøundersøkelser (med tilstandsklasser for sediment).

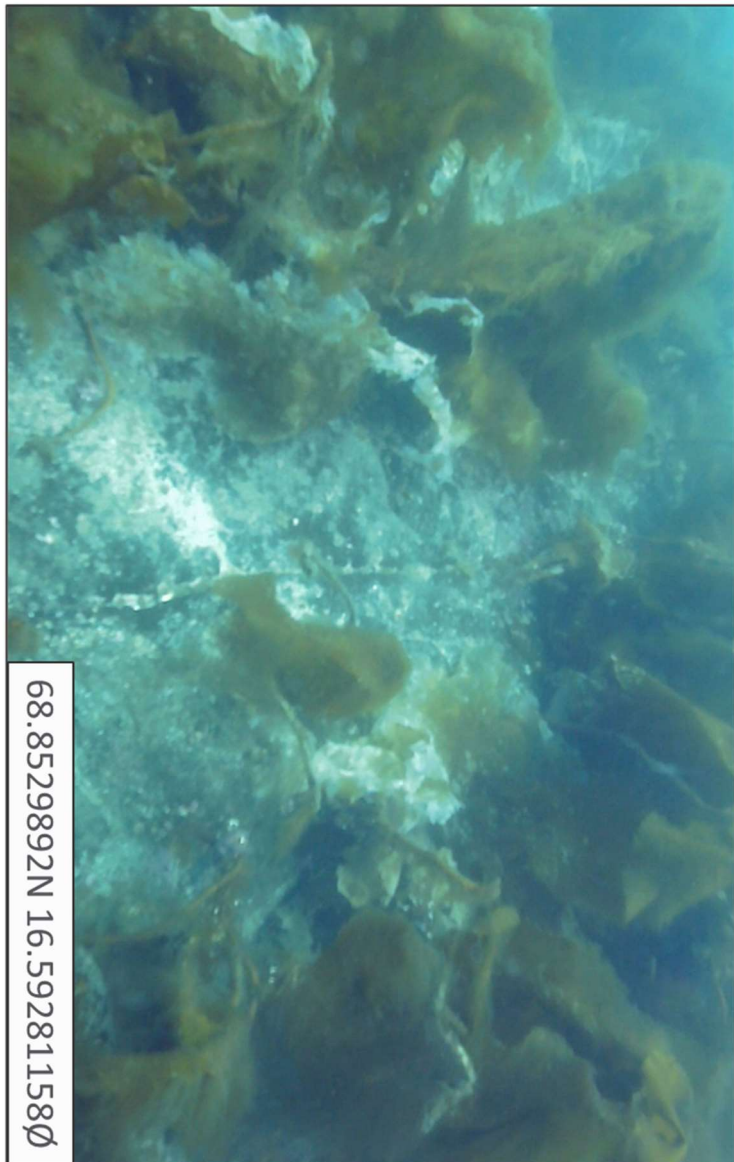
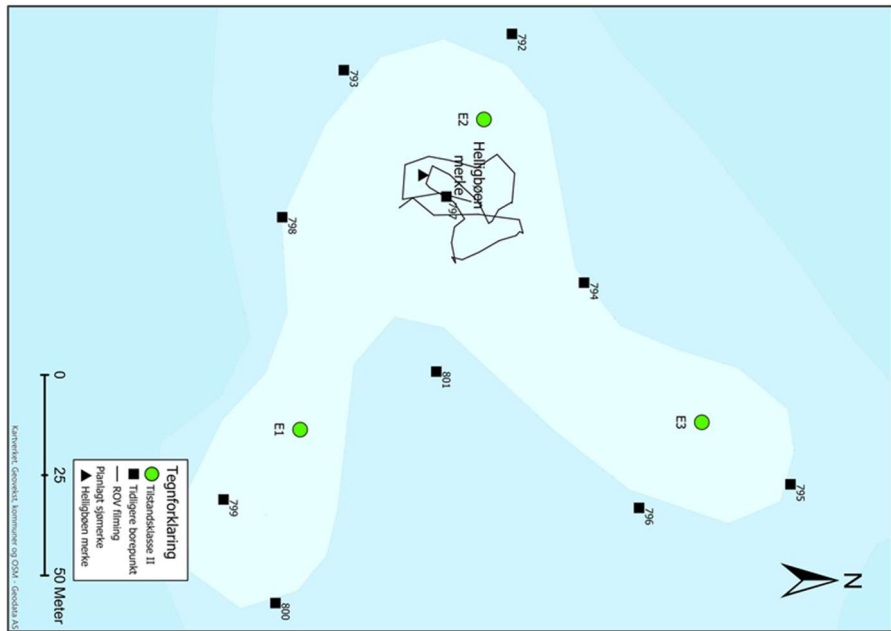
Vedlegg B - Kart



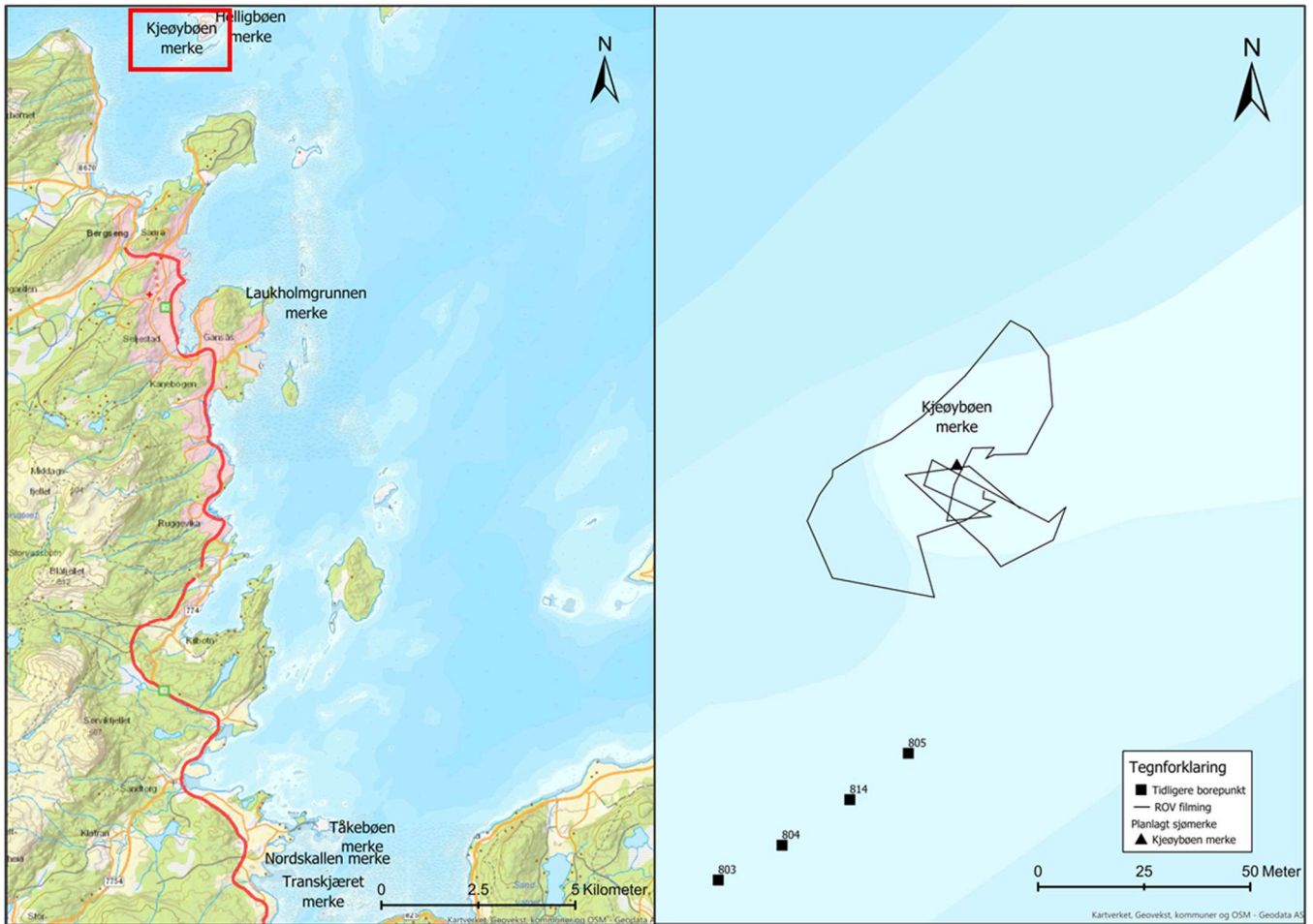
Kart 16. Helligbøen merke. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere miljøundersøkelser, tracking for ROV undersøkelser ved planlagte sjømerke.

Vedlegg B - Kart

Kart 17. Helligbøen merke. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, prøvepunkter for tidligere miljøundersøkelser, tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av sjøbunnen med tare og antatt berg.

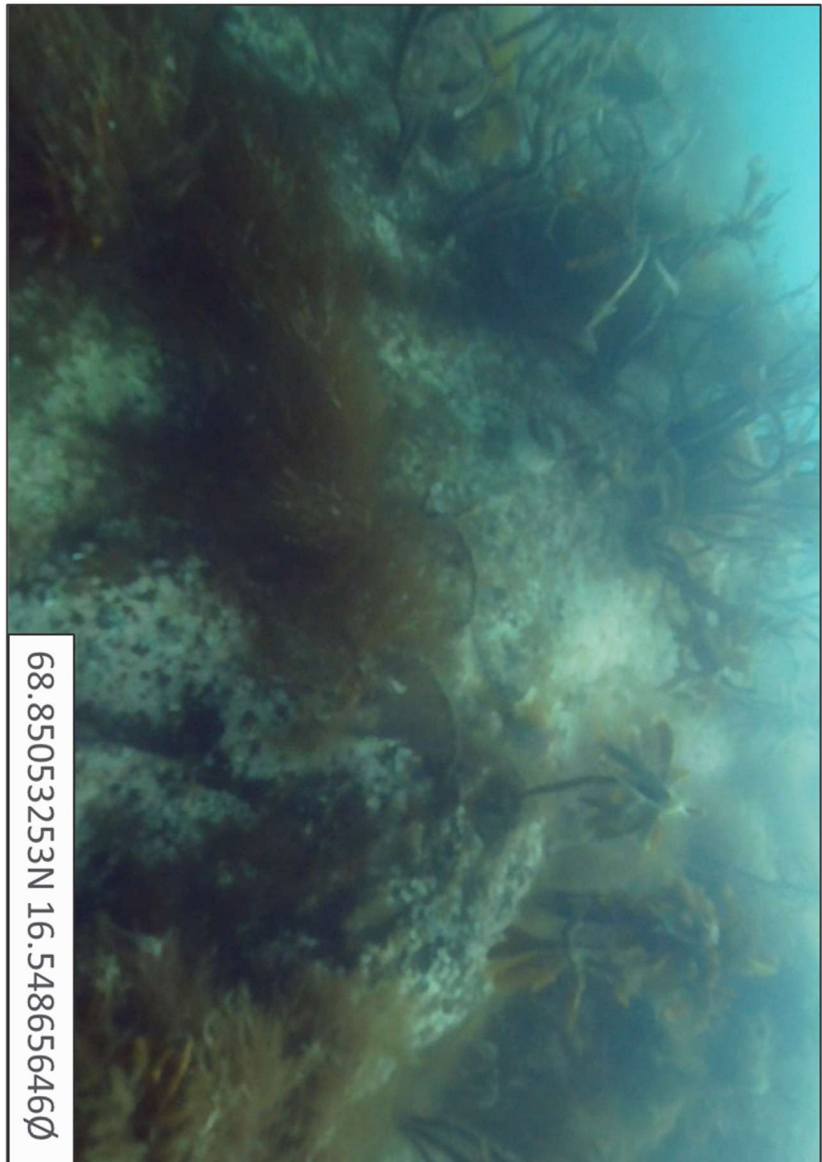
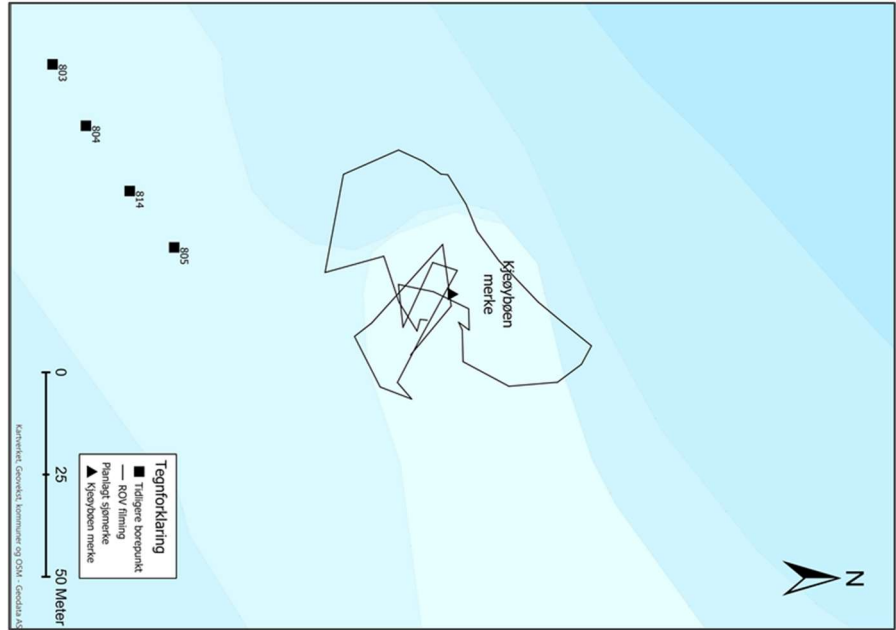


Vedlegg B - Kart

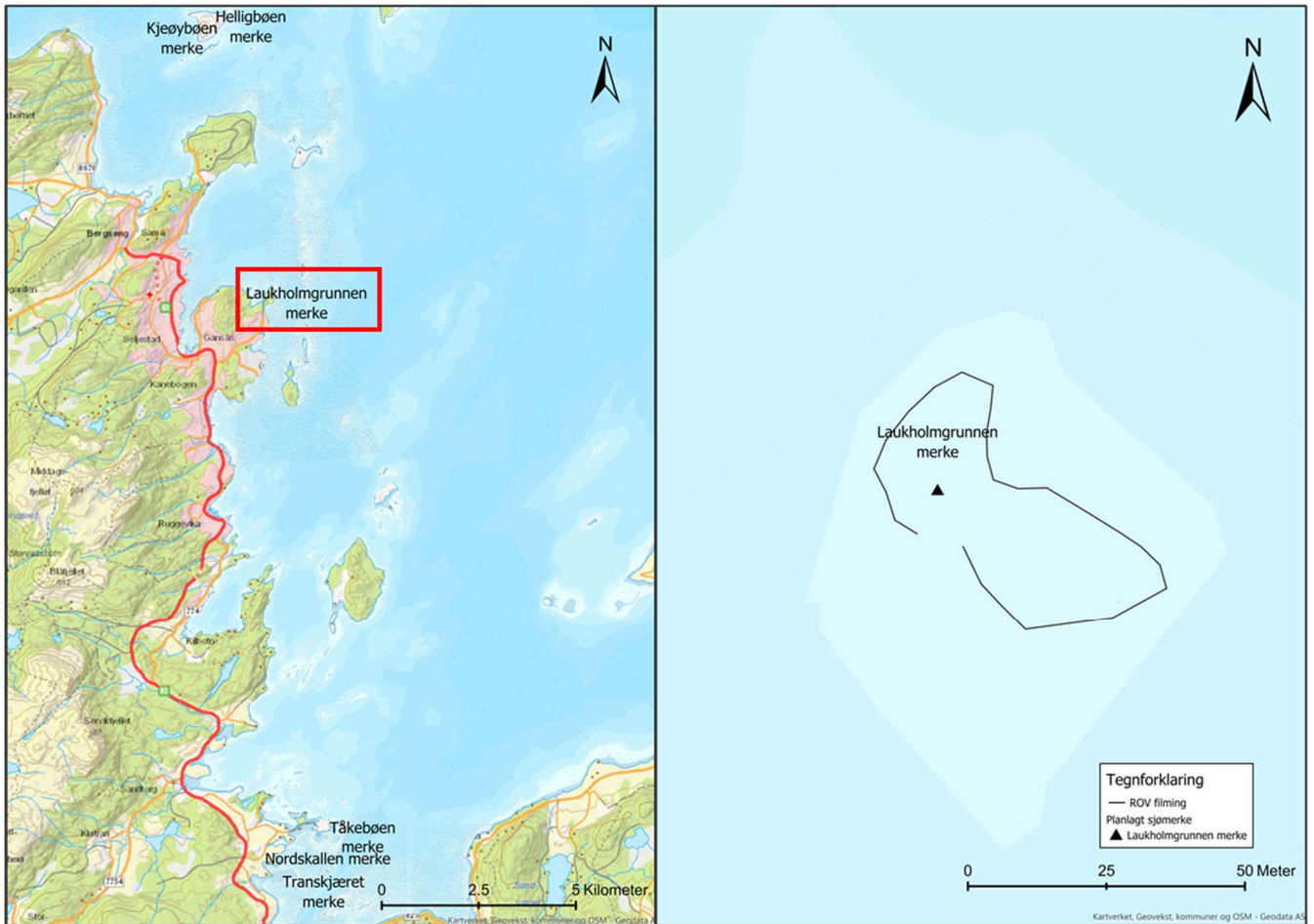


Kart 18. Kjeøybøen merke. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser og tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.

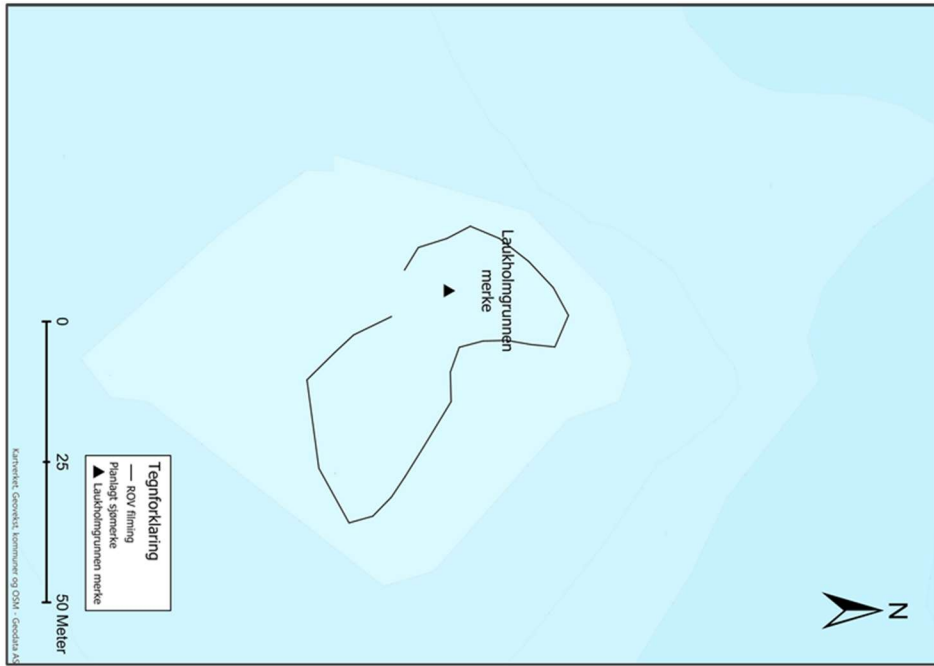
Vedlegg B - Kart



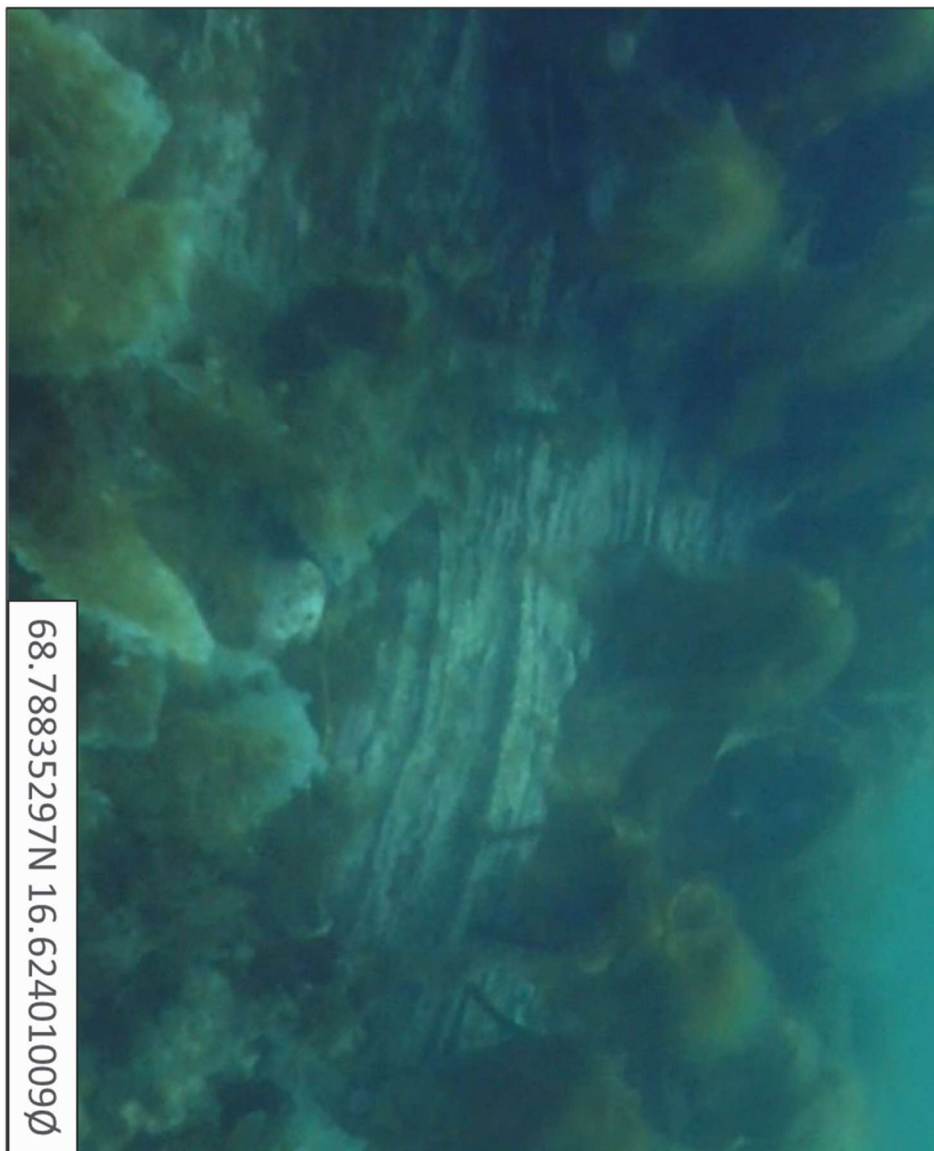
Kart 19. Kjøøyboen merke. Borepunkter fra tidligere grunnundersøkelser, tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av antatt berg.



Kart 20. Laukholmgrunnen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.

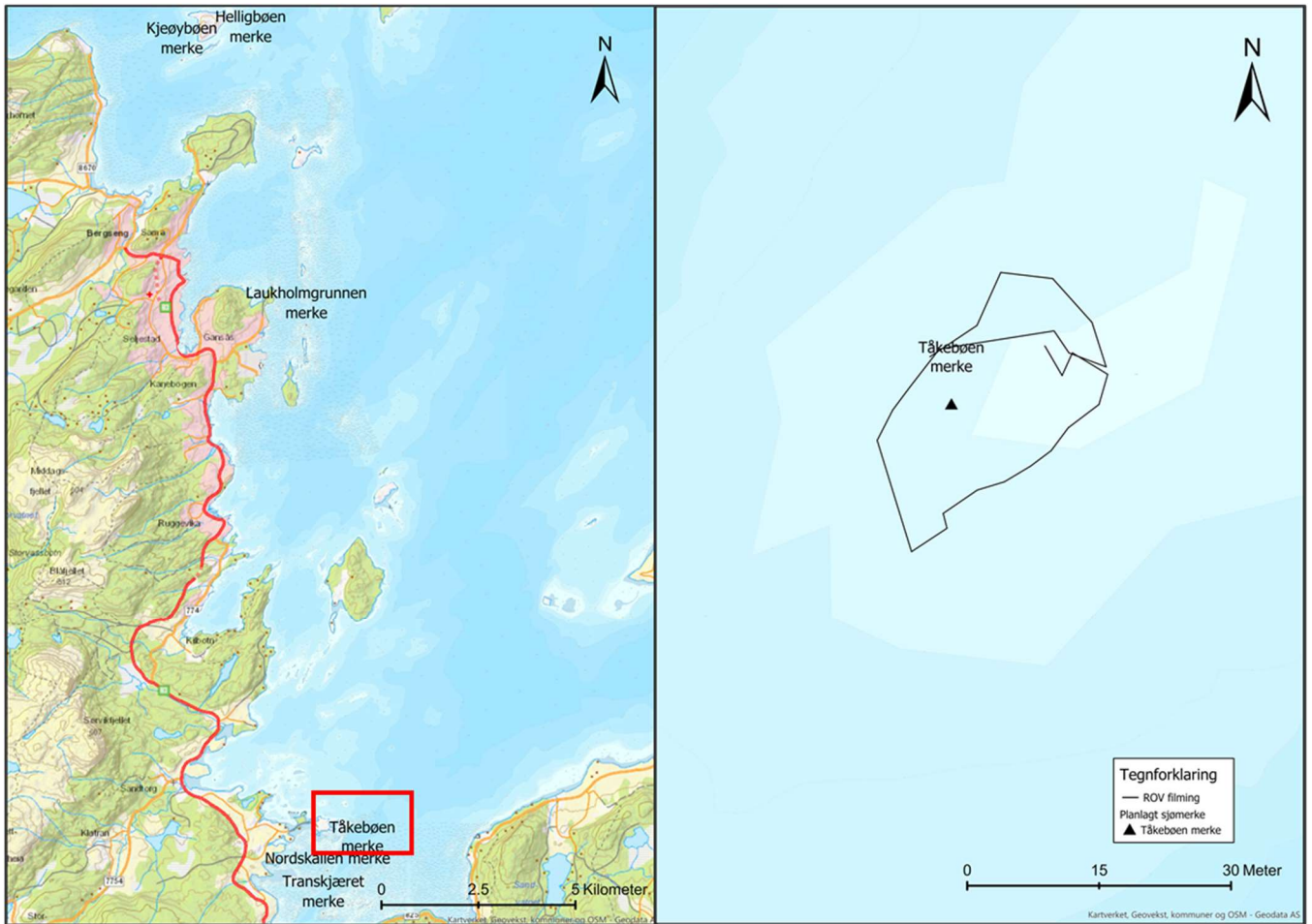


Kart 21. Laukholmgrunnen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av antatt berg.



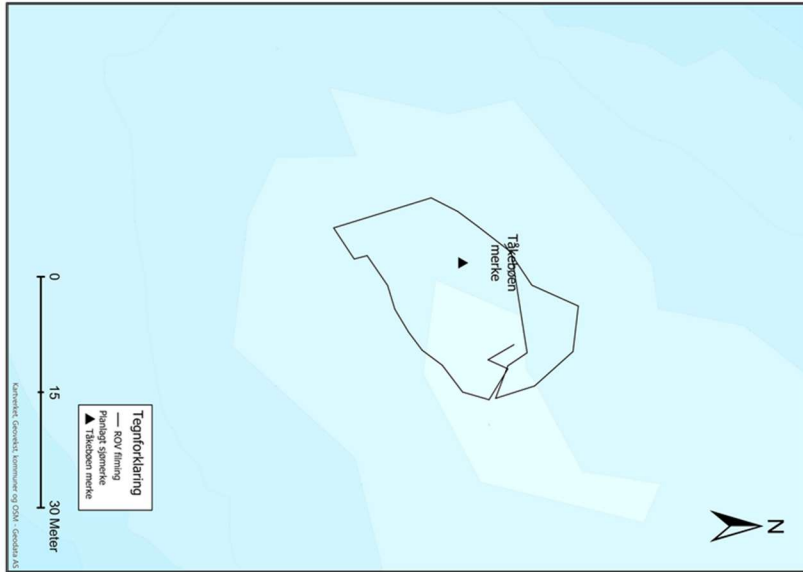
68.78835297N 16.62401009Ø

Vedlegg B - Kart



Kart 22. Tåkebøen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.

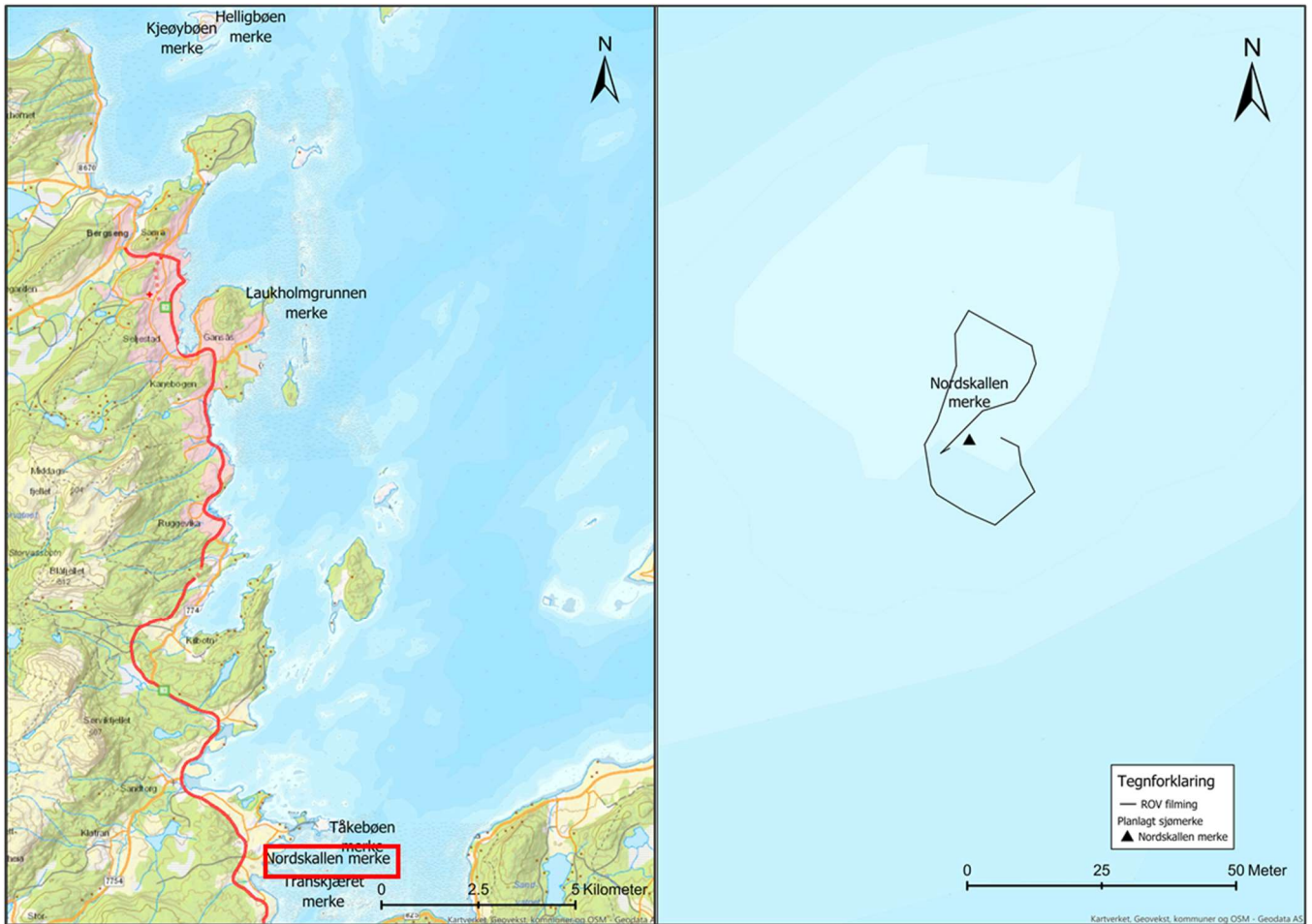
Vedlegg B - Kart



Kart 23. Tøkebøen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av antatt berg.

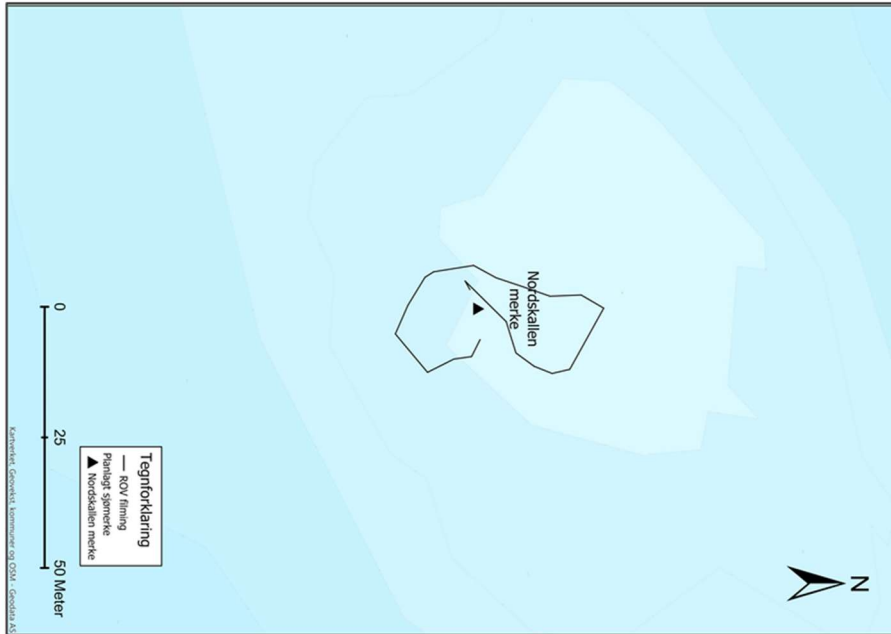


Vedlegg B - Kart

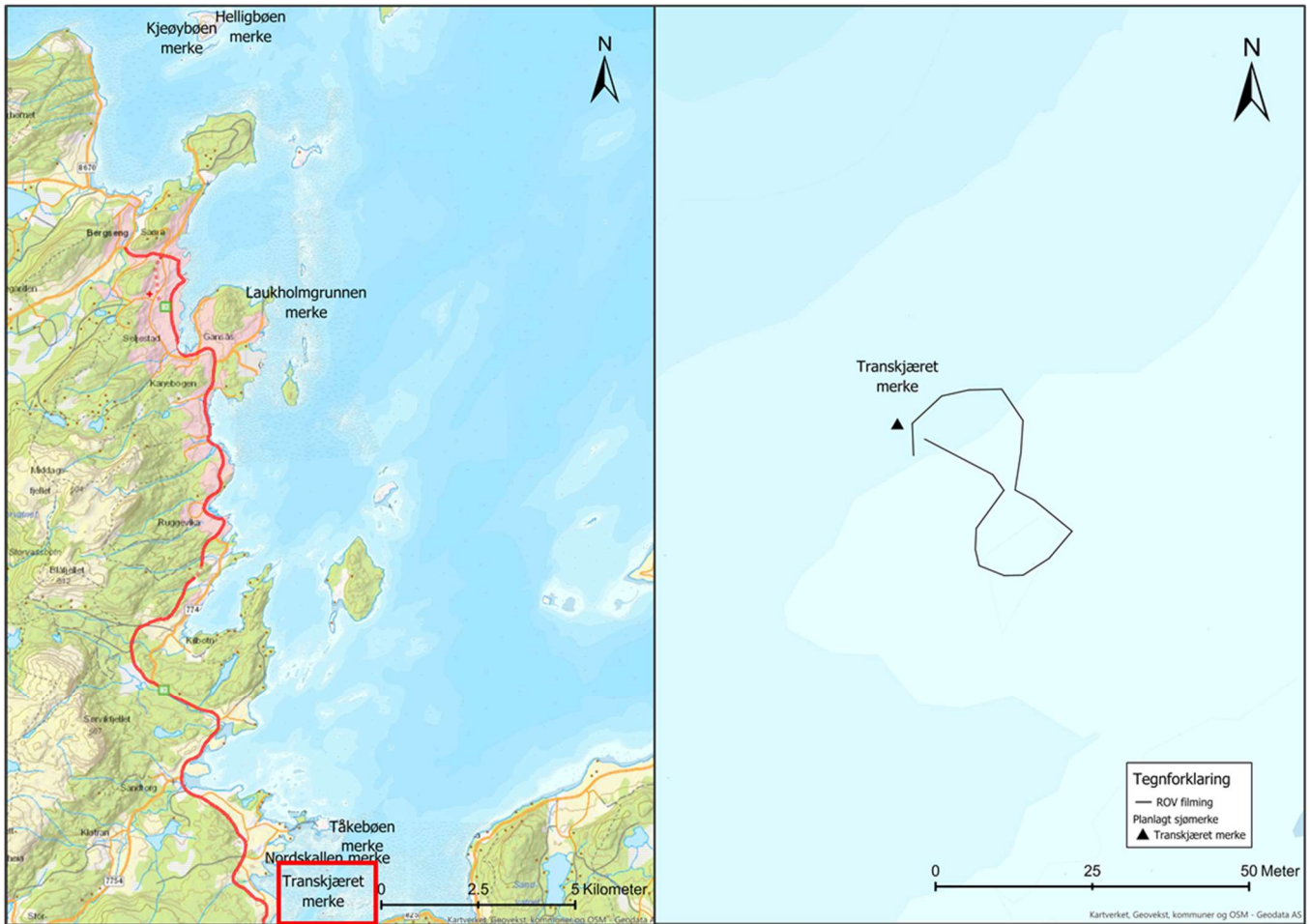


Kart 24. Nordskallen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.

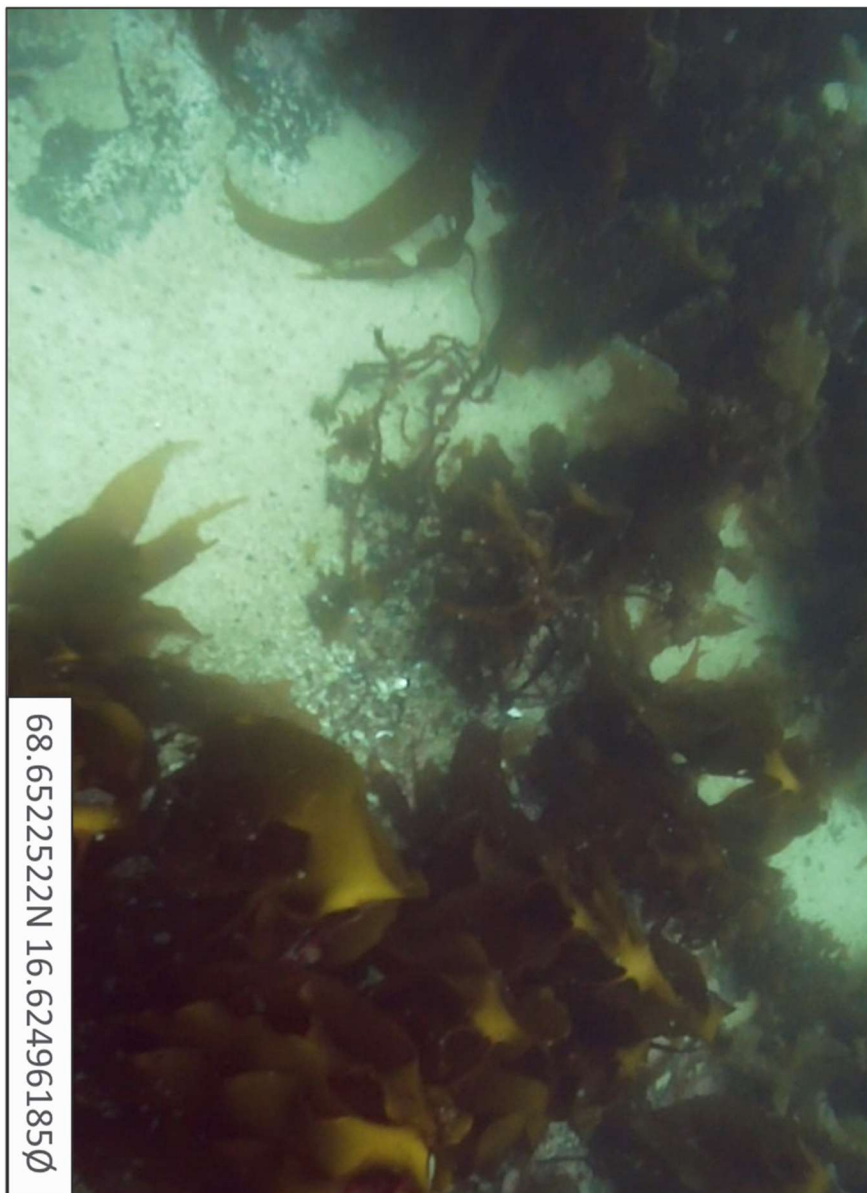
Kart 25. Nordskallen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av tare på antatt berg.



Vedlegg B - Kart

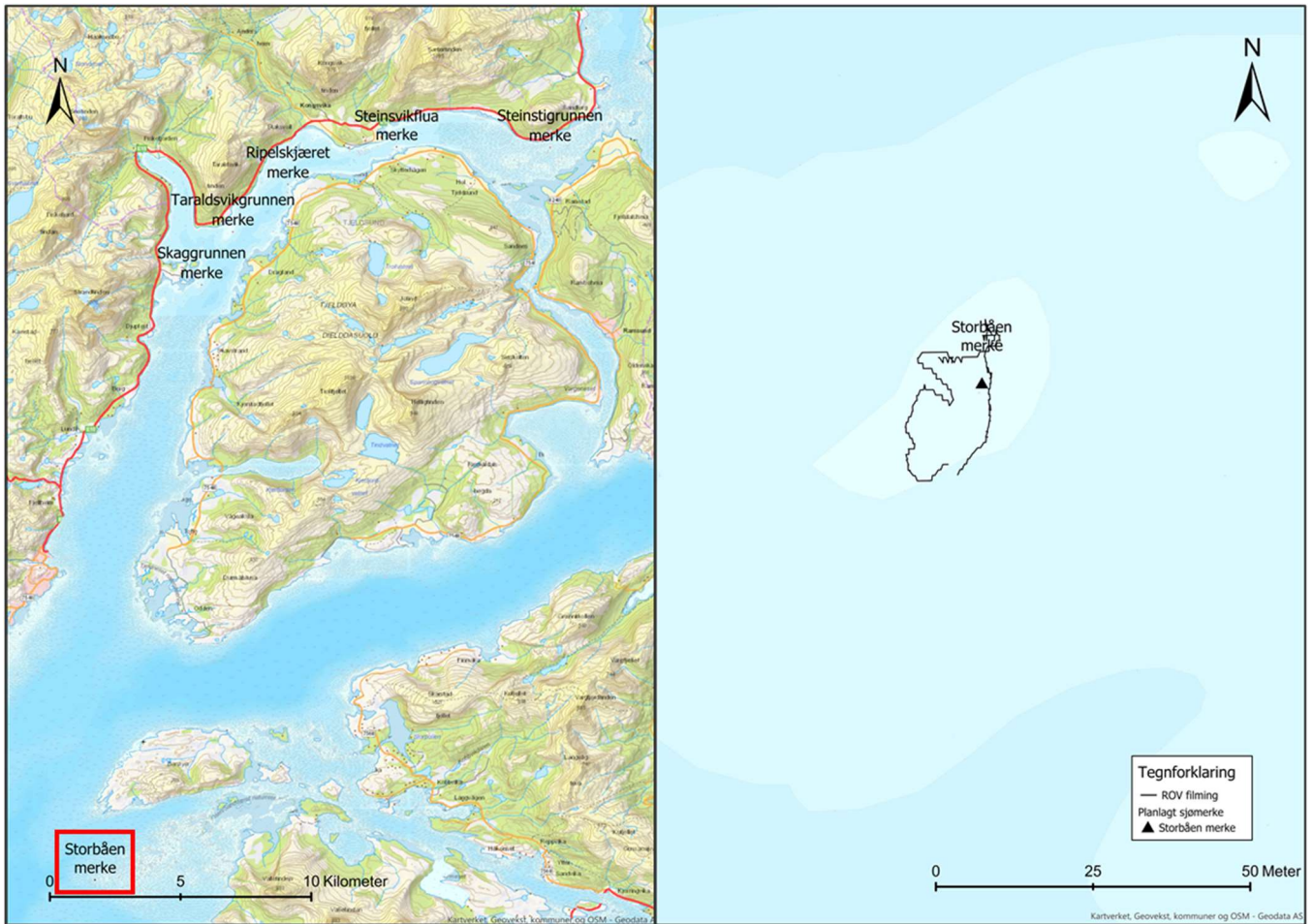


Kart 26. Transkjæret merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.



Kart 27. Transkjæret merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av skjellsand og antatt berg.

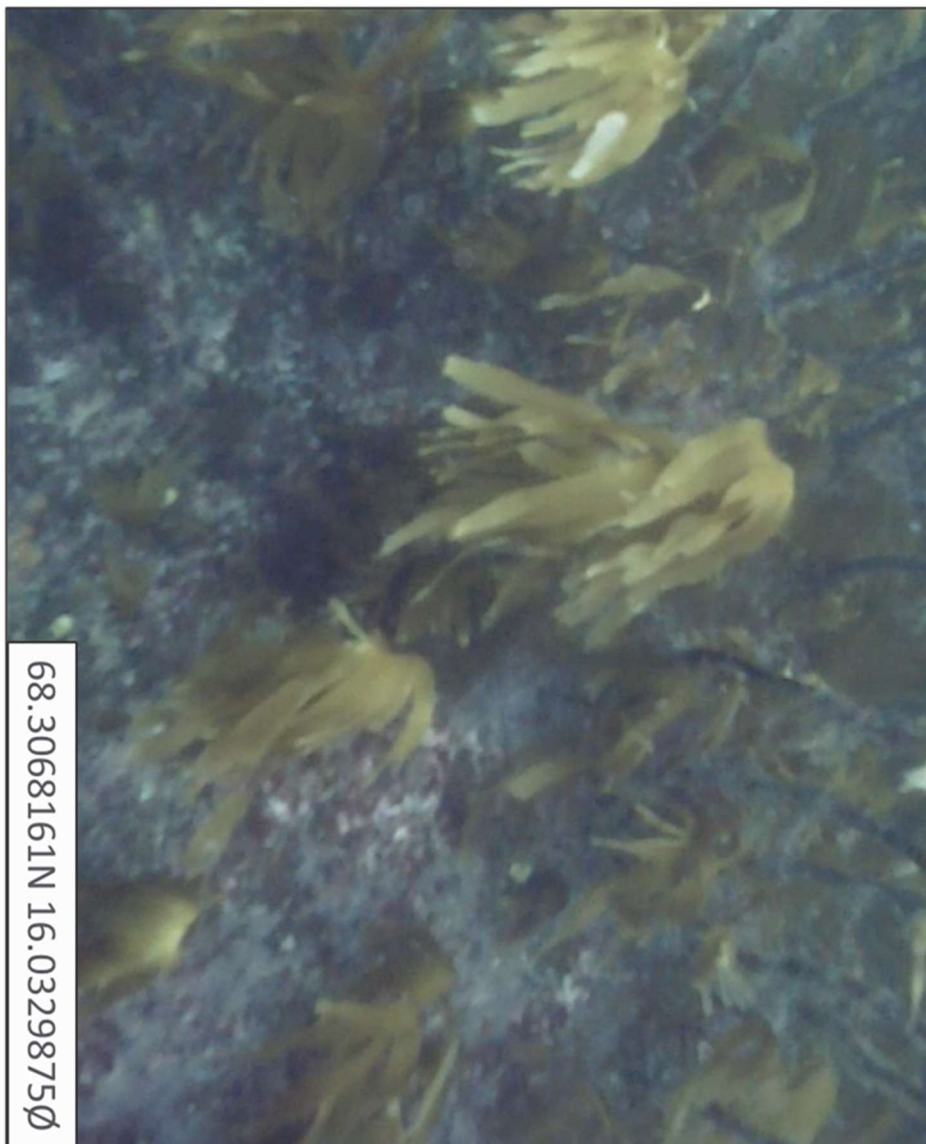
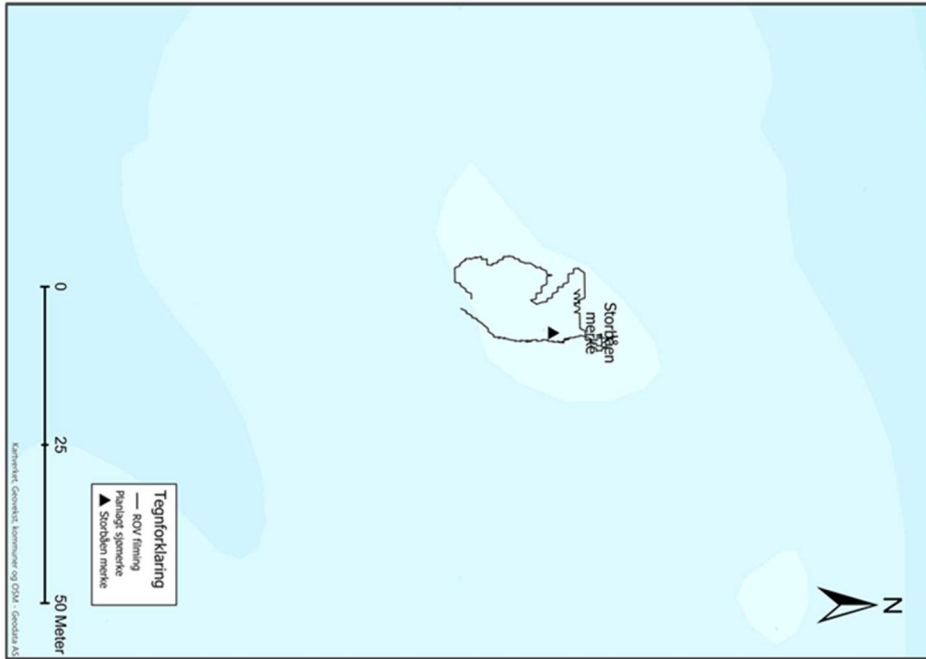
Vedlegg B - Kart



Kart 28. Storbåen merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke.

Vedlegg B - Kart

Kart 29. Storbdn merke. Tracking for ROV undersøkelser ved planlagt sjømerke og bilde av antatt berg.





Kystverket
Postboks 1502
6025 ÅLESUND

Deres ref.

Saksnummer
23/21170 - 15

Dato
08.05.2024

Delegert sak	Utvalg
206/24	Utvalg for plan og næring

I henhold til delegeringsreglement for perioden 2020 – 2024, administrativ delegering pkt. 30.1, kan vedtak fattes av enhetsleder ved Areal- og byggesakstjenesten og det fattes følgende vedtak.

Dispensasjonsvedtak - Søknad om dispensasjon fra Kystplan II Midt- og Sør-Troms, planid 760 for etablering av sjøbunnsdeponi ved Måga i Harstad kommune

Vedtak

1. Med hjemmel i plan- og bygningsloven § 19-2 innvilges midlertidig dispensasjon fra Kystplan II Midt- og Sør-Troms for etablering av sjøbunnsdeponi ved Måga, jf. søknad datert 22.11.2023.
2. Dispensasjonen begrunnes med at etablering av sjøbunnsdeponi ikke vil tilsidesette hensynene som skal ivaretas gjennom gjeldende plan i vesentlig grad. Etter en samlet vurdering anses fordelene med å innvilge dispensasjon fra gjeldende plan til å være større enn ulempene. Det er i vurderingen vektlagt at omsøkte dispensasjon anses å bidra til økt sikkerhet og fremkommelighet i farleden, noe som vil bidra til å sikre at man reduserer sannsynligheten for ulykker på sjøen og derigjennom utslipp og forurensning i havet. Dette anses å bidra til å nå både nasjonal og lokal målsetting om å nå klimamålene.
3. Som vilkår for vedtakets punkt 1 settes følgende vilkår:
 - a) Dispensasjonen for sjøbunnsdeponiet ved Måga gjelder inntil prosjektet «Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger» som omfatter utdyping av 11 lokasjoner i Lødingen, Tjeldsund og Harstad kommune er ferdigstilt, maksimalt 10 år fra vedtaksdato.
 - b) Nøyaktighet ved dumping for å redusere negativ påvirkning på rødlistede naturtyper i nærområdet.

Postadresse:
c/o postmottak,
Postboks 1000
9479 Harstad

Besøksadresse:
Asbjørn Selsbanesgt. 9
9407 Harstad

Telefon:
77 02 60 00

E-post:
postmottak@harstad.kommune.no
Hjemmeside:
www.harstad.kommune.no

Faktura-adresse:
Send EHF til
9908:972417971
Organisasjonsnr.:
972417971

- c) Dumping skal skje kontrollert og uten mye spredning av finmasser (bruk av siltskjørt e.l. bør vurderes).
- d) Turbiditetsovervåking gjennomføres.
- e) Før deponering av større mengder faste masser, må det vurderes om massene kan brukes i andre utbyggingsprosjekter i Harstad, eller mellomlagres på land for senere utnyttelse i utbyggingsprosjekter i kommunen.
- f) Det skal gjennomføres et overvåkingsprogram som dokumenterer naturtilstanden rett etter dumping, etter 1 år, 3 år og 5 år. Om det avdekkes skader på trua naturtyper, skal det vurderes om avbøtende tiltak kan hjelpe på situasjonen.
- g) Den praktiske gjennomføringen av deponering av masser innenfor området skal koordineres med øvrig aktivitet i området, herunder Forsvarets.
- h) Skulle det under anleggsarbeidet komme fram spor etter eldre aktivitet i området, må arbeidet stanses og melding sendes Sámediggi – Sametinget omgående, jf. kulturminneloven § 8 annet ledd.

Det gjøres oppmerksom på at tiltaket er søknadspiktig etter havne- og farvannsloven § 14. Tiltaket ligger delvis i farledsarealet til hovedled Harstad - Vågsfjorden og det er da Kystverket som skal vurdere konsekvenser for sjøfarende og behandle en eventuell søknad etter havne- og farvannsloven.

Saksopplysninger

Kommunen mottok søknad om dispensasjon fra kommunedelplan for Kystplan II Midt- og Sør-Troms 22.11.2023.

Tiltaket gjelder etablering sjøbunnsdeponi sør for øya Måga i Harstad kommune. Det er i søknaden gjort rede for Kystverkets behov for etablering av sjøbunnsdeponi i forbindelse med prosjektet «Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger» som omfatter utdyping av 11 lokasjoner i Lødingen, Tjeldsund og Harstad kommune.

Lovgrunnlaget:

Søknaden er i strid med kommunedelplan for Kystplan II Midt- og Sør-Troms og skal derfor behandles som en dispensasjon i henhold til plan- og bygningsloven kap. 19.

Nabovarsling:

Søknaden er ikke nabovarslet i og med at tiltaksområdet ikke grenser til eller berører private grunneiere. Det er vurdert at tiltaket ikke vil medføre visuelle endringer i landskapet eller vil være til sjenanse for grunneiere, lokalbefolkningen eller lokale næringsinteresser.

Saksopplysninger:

Området hvor tiltaket søkes etablert er i Kystplan II Midt- og Sør-Troms, planid 760, vedtatt 05.12-2019, avsatt til kombinert formål i sjø og vassdrag med eller uten tilhørende strandsone (NFFF). Området ligger i tillegg innenfor faresone for militær virksomhet (H380). Søknaden er i strid med gjeldende plan for området som er avsatt til NFFF og ligger innenfor faresone for militærvirksomhet. Søknaden må med bakgrunn i det overstående behandles

som en dispensasjon i henhold til plan- og bygningsloven kap.19.

Kommunen har tidligere avslått søknad om dispensasjon for etablering av sjøbunnsdeponi i samme området. Kystverket søkte i januar 2022 om dispensasjon for å benytte det omsøkte arealet ved Måga som sjøbunnsdeponi. Harstad kommune innvilget dispensasjon i mars 2022. Statsforvalter påklaget deretter dette vedtaket. Klagen ble tatt til følge og vedtaket ble annullert (Statsforvalters ref. 2022/1513 av 04.02 og 16.05 2022, Harstad kommunes ref. 2022/670/L40 av 25.04, 02.06 og 19.08 2022).

Kystverkets argumentasjon for å fremme ny søknad om dispensasjon for å benytte seg av dette sjøbunnsarealet er basert på oppdatert informasjon om området og undersøkelser om egnetheten for bruk av område avsatt til sjøbunnsdeponi i Kystplan II for Midt- og Sør-Troms. Med bakgrunn i Kystverkets undersøkelser og konklusjon om at område avsatt til sjøbunnsdeponi i gjeldende plan, ikke er egnet til deres formål og at det foreligger oppdaterte kunnskap om tiltaket, velger kommunen å ta saken opp til ny behandling.

Det er i søknaden gjort rede for Kystverkets behov for etablering av sjøbunnsdeponi i forbindelse med prosjektet «Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger» som omfatter utdyping av 11 lokasjoner i Lødingen, Tjeldsund og Harstad kommune. Kystverket redegjør i søknaden for at det er planlagt at alle masser fra alle utdypingsområder skal nyttiggjøres i utfyllinger ved henholdsvis Kåringen (Hålogaland næringspark) i Lødingen kommune, Rødskjær (Harstad havn) i Harstad kommune og/eller næringsareal i Evenskjer (Tjeldsund kommune). De gjør også i søknaden oppmerksom på at dersom planlagte deponeringsområder ikke kan benyttes, eller ved uforutsette hendelser (uvær ved transport fra utdypingsområde, tekniske problemer o.l.) er de avhengige av å kunne deponere massene (evt. deler av massene) et annet egnet sted. I forbindelse med prosjektutformingen har et område sør for Måga blitt grundig undersøkt på bakgrunn av naturmangfold, strømforhold og andre viktige parametere for å kunne vurdere egnethet som sjøbunnsdeponi. Dette området er tiltenkt massene fra de nordligste utdypingsområdene.

Kystverket skriver følgende i søknaden:

«Kystverkets foreslåtte område for etablering av Mågøy sjøbunnsdeponi er på om lag 25-30 m dyp og har grunnere områder rundt som vil kunne redusere spredning av partikler (se figur 2). Strømretningen tilsier at vanntransport og partikkelspredning i deponiområdet vil være av nordlig retning, altså motsatt retning av påviste svampsamfunn øst for området (Multiconsult, 2021). Deponiområdet er en naturlig forsenkning i havbunnen og gir en tydelig begrensning av inngrep og partikkelspredning.

Det omsøkte området er funnet mer egnet enn de andre undersøkte deponiområdene i nærheten. Ifølge Miljødirektoratets retningslinjer for sjødeponi (for forurensede masser) er dette området godt egnet til deponering. Prosjektets andre foreslåtte sjøbunnsdeponi, i Hårvika i Tjeldsundet, har flere naturverdier og mer strøm. Det vil derfor være bedre at massene fra de nordligste utdypingsområdene deponeres ved Mågøya for å begrense påvirkning og belastning i Hårvika og for å begrense transport av massene på lekter.»

Kystverket har gitt følgende begrunnelse for dispensasjonssøknaden:

«Hensikten bak bestemmelsen det søkes dispensasjon fra vurderes ikke å være vesentlig

tilsidesatt. Bestemmelsene tilrettelegger for utbedring av farvann (utdypinger av farled, moloer, kaier m.v.) hvilket også er resultatet av omsøkt tiltak – økt sikkerhet og fremkommelighet i farled. Det er tydelige samfunnsmessige fordeler med tiltaket (utdypingen). Økt sikkerhet og fremkommelighet i farleden gir en reduksjon i fare for ulykkeshendelser, akutt forurensning og tap av menneskeliv i forbindelse med grunnstøtinger i farled. Tiltaket er også med å forbedre miljøtilstanden i sjøbunn (ved deponeringen -der det er forurensning). Tiltaket medfører ingen visuelle påvirkninger/ endringer i verdifulle landskap, kulturmiljøer eller viktige friluftsområder.»

Etter naturmangfoldloven § 7 skal prinsippene i §§ 8 – 12 legges til grunn som retningslinjer ved utøving av offentlig myndighet. I følge § 8 skal offentlige beslutninger, dersom de berører naturmangfoldet, bygge på rimelig og forholdsmessig vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand samt effekten av påvirkninger.

Det fremkommer ved undersøkelser i tilgjengelige databaser at det ikke er registrert prioriterte, truede eller nær truede arter eller naturtyper innenfor det omsøkte området. Det er i søknaden gjort rede for at det ikke er observert rødlistede arter i deponeringsområdet, men at det er gjort enkeltregistreringer av rødlistede sjøfugler i nærheten av området. Det er videre i søknaden gjort rede for tiltakets påvirkning på naturmangfold og det er gjort rede for at det vil bli igangsatt nødvendige avbøtende tiltak i anleggsperioden for å ta hensyn til naturverdier i området.

Det er utført tiltaksanalyse for omsøkte område – det vil si at området er sjekket opp mot 85 tilgjengelige datasett for å se om tiltaket berører særinteresser eller om det er særinteresser/fareområder som skal hensyntas særskilt. Av vedlagte tiltaksanalyse datert 31.01.2024, fremkommer det hvilke datasett som berøres av det omsøkte tiltaket og hvilke datasett som ikke blir berørt.

Saken har vært på høring til berørte myndigheter og det er mottatt åtte uttalelser.

Det er ikke mottatt negative uttalelser eller merknader til søknaden fra Norges vassdrags- og energidirektorat, Direktoratet for sikkerhet og beredskap, Kystverket, Sametinget, Harstad Havn KF eller Forsvarsbygg. Det er imidlertid fra Kystverket, Sametinget og Forsvarsbygg gitt tilbakemelding om vilkår som må knyttes til vedtaket. Disse vilkårene vil bli inntatt i vedtaket.

Det er fra Troms fylkeskommune og Statsforvalteren i Troms og Finnmark mottatt høringsuttalelser som vil bli kommentert nærmere.

Troms fylkeskommune skriver i sin uttalelse datert 28.02.2024 at de ikke kan se at kommunen har vurdert tiltaket opp mot reguleringsplankravet i plan- og bygningsloven § 12-1, 3. ledd. De skriver videre at med bakgrunn i tidligere behandling er av saken kan det være grunnlag for å anta at tiltaket kan få vesentlig virkning for miljø og samfunn, men at kommunen kan dispensere fra lovkravet i pbl. 12-1, 3. ledd, dersom tiltaket ikke er konsekvensutredningspliktig. De viser til at kommunen ikke har anledning til å dispensere fra kravet om konsekvensutredning, da dette regnes som en saksbehandlingsregel. De ber

kommunen om å vurdere omsøkte tiltak opp mot reguleringsplankravet i pbl. § 12-1, 3. ledd og om tiltaket faller inn under forskrift om konsekvensutredninger.

Kystverket har fremmet en søknad om dispensasjon fra arealformålet i gjeldende plan. Kommunen hadde innledningsvis i saksbehandlingen en vurdering av om plankravet i pbl. § 12-1, 3. ledd ville gjøre seg gjeldende i saken eller om tiltaket kunne behandles som en dispensasjon i henhold til pbl. kap. 19. Det ble i kommunens vurdering lagt til grunn at tiltaket ikke ville få vesentlige negative konsekvenser for miljø og samfunn. Det ble vurdert at tiltaket ikke er konsekvensutredningspliktig jf. forskrift om konsekvensutredning, vedlegg II, pkt. 11k; «Deponier for masser på land og sjø større enn 50 dekar eller 50 000 m³ masse», da området ikke overstiger gitte grenseverdier hverken i størrelse og antatt masse. Kommunen har videre lagt til grunn at sjøbunnsdeponiet ved Måga kun skal benyttes dersom uforutsette hendelser oppstår og at alle mudringsmassene fra området fortrinnsvis skal gjenbrukes. Multiconsult har på vegne av Kystverket gjort utredning av naturmangfoldet i området i rapport «Bogenes-Tjeldsund-Harstad med innseilinger – Naturmangfold i sjø, Måga deponi, Harstad kommune», datert 17.12.2021 og notat «Nordligste utdypingsområder – vurdering av miljøtilstand og deponiløsning», datert 15.11.2023. Kommunen har vurdert at saken med bakgrunn i de nevnte rapportene og opplysninger i søknadsdokumentene er tilstrekkelig opplyst i henhold til forvaltningsloven § 17.

Statsforvalteren i Troms og Finnmark skriver i sin uttalelse datert 28.02.2024 at i denne saken er det hensynet til naturmangfold, massehåndtering og klimagassutslipp som berører deres ansvarsområder. De viser til at deponiarealet ligger på en undervannsrygg med stor variasjon i landskap og sediment typer og at slike områder gir grunnlag for et rikt naturmangfold som leverer viktige økosystemfunksjoner. De viser til at det i selve deponiområdet er registrert en regionalt viktig ruglbunn og at det i nærområdet er flere registrerte truede naturtyper. De viser videre til at de er positive til at det fremkommer av søknaden at de faste massene fra utdypingsområdene skal gjenbrukes og at deponeringsområdet ved Måga kun skal benyttes ved uforutsette hendelser. De viser også i sin uttalelse til at det er et mål å redusere klimagassutslippene fra all virksomhet, for å nå målene om 55% reduksjon innen 2030, og et lavutslippssamfunn i 2050. Transport av massene fra utdypingsområdet til egne deponeringsområder gir store klimagassutslipp. Samtidig vil det ligge en utslippsgevinst om massene erstatter masser som har høyere klimagassutslipp per enhet. Statsforvalteren skriver at sammenliknet med den opprinnelige søknaden, dreier det seg nå om mindre mengder løsmasse, masser som er mindre forurenset enn i den opprinnelige søknaden. Det at deponiet ved Mågåya kun skal benyttes som en nødløsning for deponering av masser anser de som positivt. Statsforvalteren vil med bakgrunn i en totalvurdering av søknaden ikke gå imot dispensasjon, forutsatt at det stilles vilkår om følgende avbøtende tiltak:

- «• *Nøyaktighet ved dumping for å redusere negativ påvirkning på rødlistede naturtyper i nærområdet*
- *Dumpingen skal skje kontrollert og uten mye spredning av finmasser (bruk av siltskjørt e.l. bør vurderes)*
- *Turbiditetsovervåking gjennomføres*
- *Før deponering av større mengder faste masser, må det vurderes om massene kan brukes i andre utbyggingsprosjekter i Harstad, eller mellomlagres på land for senere utnyttelse i utbyggingsprosjekter i kommunen. Rene masser er en viktig ressurs som bør utnyttes.*

- *Det stilles vilkår om et overvåkingsprogram som dokumenterer naturtilstanden rett etter dumping, etter 1 år, 3 år og 5 år. Om det avdekkes skader på trua naturtyper, skal det vurderes om avbøtende tiltak kan hjelpe på situasjonen.»*

Kommunen er enig med Statsforvalteren i vurderingene knyttet til naturmangfold, massehåndtering og klimagassutslipp og stiller seg bak Statsforvalterens vurdering av vilkår som må knyttes til et positivt dispensasjonsvedtak.

Begrunnelse

Kommuneplanens arealdel, kommunedelplaner og vedtatte reguleringsplaner er styrende for all arealdisponering i kommunen. For å kunne innvilge dispensasjon med hjemmel i plan- og bygningsloven § 19-2, kreves det at hensynene bak planene eller bestemmelsene som det dispenseres fra ikke blir vesentlig tilsidesatt. I tillegg må fordelene med å innvilge dispensasjon være større enn ulempene etter en samlet vurdering. Vilråene i plan- og bygningsloven § 19-2, 2. ledd er kumulative, det vil si at begge vilråene må være oppfylt før kommunen kan gi dispensasjon. Det kan ikke dispenseres fra saksbehandlingsregler. Ved vurderingen av om det skal gis dispensasjon fra planer skal statlige og regionale rammer og mål tillegges særlig vekt. Kommunen bør heller ikke dispensere fra planer, lovens bestemmelser om planer når en direkte berørt statlig eller regional myndighet har uttalt seg negativt til dispensasjonssøknaden.

Ut fra hensynet til offentlighet, samråd og medvirkning i planprosessen er det viktig at endringer i planer ikke skjer ved dispensasjoner, men behandles etter reglene om kommuneplanlegging og reguleringsplaner. Dette er likevel ikke til hinder for at det kan dispenseres fra planer dersom dette ikke vil motvirke en hensiktsmessig utvikling innenfor planområdet. Det påpekes imidlertid at dispensasjoner skal være unntak fra hovedregelen i de tilfeller hvor hovedregelen er klart urimelig.

I kommunedelplan, Kystplan II Midt- og Sør-Troms, planid 760, vedtatt 05.12.2019, ligger det omsøkte arealet innenfor område avsatt til kombinert formål i sjø og vassdrag med eller uten tilhørende strandsone (NFFF). Området ligger i tillegg innenfor faresone for militær virksomhet (H380).

Etablering av et sjøbunnsdeponi som omsøkt for bruk til deponering av masser dersom planlagte deponeringsområder ikke kan benyttes, eller ved uforutsette hendelser (uvær ved transport fra utdypingsområde, tekniske problemer o.l.) anses ikke å tilsidesette hensynet til kombinert formål i sjø og vassdrag med eller uten tilhørende strandsone (NFFF) eller faresone for militær virksomhet (H380).

Hensynene bak lovens formålsbestemmelse må ei heller bli vesentlig tilsidesatt ved at det gis dispensasjon fra NFFF-formålet i kommunedelplan, Kystplan II Midt- og Sør-Troms. Lovens overordnede formål er å fremme bærekraftig utvikling for den enkelte, samfunnet og fremtidige generasjoner, der planlegging og vedtak skal sikre åpenhet, forutsigbarhet og medvirkning for alle berørte myndigheter og interesser, jf. pbl. § 1-1. Etter kommunens vurdering vil ikke lovens formålsbestemmelse bli vesentlig tilsidesatt ved innvilgelse av omsøkte dispensasjon.

Kommunen vil innvilge en tidsbegrenset/midlertidig dispensasjon for det omsøkte tiltaket i og med at behovet for deponeringsområde knytter seg til et bestemt prosjekt i en avgrenset periode. Kommunen vil ved rulleringen av kommunedelplan for sjøområdene (Kystplan) gjøre konkrete vurderinger av behovet for å avsette fremtidige deponeringsområder i sjø.

Hensynet til biologisk mangfold anses ikke å bli vesentlig tilsidesatt da det vil bli satt vilkår i vedtaket for å redusere de negative påvirkningene på rødlistede naturtyper i området, samtidig som det settes vilkår om overvåkingsprogram som skal dokumentere naturtilstanden rett etter dumping, etter 1 år, 3 år og 5 år.

For å kunne innvilge en dispensasjon må fordelene ved at det gis dispensasjon være klart større enn ulempene, jf. pbl. § 19-2, 2. ledd. Det er i første rekke forhold knyttet til areal- og ressursutnyttning som vil være relevante momenter i fordel- og ulempevurderingen.

Det er vurdert at fordelene med tiltaket er at det etableres et midlertidig deponeringsområde for bruk til deponering av mudringsmasser, dersom det skulle inntreffe uforutsette hendelser ved mudringsarbeidene i forbindelse med prosjektet «Bognes-Tjeldsundet-Harstad med innseilinger» som omfatter utdyping av 11 lokasjoner i Lødingen, Tjeldsund og Harstad kommune. Hovedsakelig skal imidlertid all mudringsmasse gjenbrukes på godkjente lokaliseringer. Det anses som en fordel at tiltaket vil bidra til økt sikkerhet og fremkommelighet i farleden, samtidig som fare for ulykkeshendelser, akutt forurensning og tap av menneskeliv i forbindelse med grunnstøtinger i farleden reduseres. Tiltaket anses å ha en miljømessig og objektiv fordel av samfunnsmessig betydning. En dispensasjon som omsøkt anses ikke å påvirke kulturlandskapet eller landskapsbildet negativt i og med at tiltaket ikke vil være synlig på vannoverflaten.

Det er vurdert at ulempen ved tiltaket vil være at tiltaket kan ha negative påvirkningene på rødlistede naturtyper i området. Videre er det vurdert som en ulempe at en dispensasjon vil kunne bidra til å svekke arealplanen som et overordnet styringsverktøy for den fremtidige arealbruken.

Etter en samlet vurdering anses en dispensasjon fra kommunedelplan Kystplan II for Midt- og Sør-Troms for etablering av et midlertidig sjøbunnsdeponi for mudringsmasser som omsøkt, til ikke å tilsidesette hensynene som skal ivaretas gjennom kommunedelplanen i vesentlig grad. Fordelene med å innvilge omsøkte dispensasjon er vurdert til å være klart større enn ulempene etter en samlet vurdering.

Det er ingen regionale eller nasjonale interesser som blir vesentlig tilsidesatt dersom man gir dispensasjon for omsøkte deponiområde.

Etter en samlet vurdering anser kommunen at begge vilkårene i plan- og bygningsloven § 19-2, 2. ledd er oppfylt og omsøkte dispensasjon kan innvilges. Kommunen vurderer imidlertid med bakgrunn i merknader fra berørte sektormyndigheter at det må knyttes vilkår til omsøkte dispensasjon.

Klage på vedtak:

Vedtaket kan påklages innen tre uker i henhold til plan- og bygningsloven § 1–9 og forvaltningsloven § 29. En eventuell klage skal være skriftlig og begrunnet og skal sendes til Harstad kommune, Postmottak, Postboks 1000, 9479 Harstad eller postmottak@harstad.kommune.no.

Med hilsen

Jan-Inge Lakså
Enhetsleder

Dokumentet er elektronisk godkjent og har derfor ingen signatur