



Statsforvalteren i Nordland

Søknadsskjema

Nordlaanten Staatehaaltoje
Nordlánda Stáhtaháldadiddje

SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



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

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

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

Innhold

1. Generell informasjon	3
2. Avklaringer med andre samfunnsinteresser	4
3. Mudring i sjø eller vassdrag	5
4. Dumping i sjø eller vassdrag.....	9
Vedleggsoversikt.....	13

1. Generell informasjon

Søknaden gjelder	<input checked="" type="checkbox"/> Mudring i sjø eller vassdrag - Kapittel 3 <input checked="" type="checkbox"/> Dumping i sjø eller vassdrag - Kapittel 4 <input type="checkbox"/> Utfylling i sjø eller vassdrag - Kapittel 5
Antall mudringslokaliteter:	1
Antall dumpingslokaliteter:	1
Antall utfyllingslokaliteter:	Klikk eller trykk her for å skrive inn antall utfyllingslokaliteter.
Miljøundersøkelse gjennomført	<input checked="" type="checkbox"/> Ja, vedlagt <input type="checkbox"/> Nei Vedleggsnr: 1
Miljøundersøkelsen(e) omfatter	<input checked="" type="checkbox"/> Mudringssted <input checked="" type="checkbox"/> Dumpingssted <input type="checkbox"/> Utfyllingssted

3

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn) Søvik fergeleie	
Kort beskrivelse av tiltaket (overordnet) Nordland Fylkeskommune planlegger å utdype til kote - 7,6 (NN2000) for sikre seilingsdybde til større båter.	
Kommune Alstahaug kommune	
Navn på søker (tiltakseier) Nordland Fylkeskommune, Terje Krommen	Org. nummer 964982953
Adresse Prinsens gate 100, 8048 Bodø	
Telefon 90192181	E-post terkro@nfk.no
Kontaktperson konsulent Multiconsult, Juho Junntila	
Telefon 77 506 963	E-post juho.junntila@multiconsult.no

Fakturainformasjon Fakturaadresse Fakturareferanse Annet (prosjektnummer e.l.) Kontaktperson for fakturering Navn Telefon E-post	Postboks 1485 Fylkeshuset Søvik fergekai Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst. Torun Nordås Bjørkås 91786186 torbjo3@nfk.no
--	--

2. Avklaringer med andre samfunnsinteresser

2.1 Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

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

SVAR: Tiltaket (mudring og dumping) er i tråd med kommunedelplanen ID:201622 der arealformål er Fiske-, Ferdse, Friluftsliv og Naturområder (FFFN).

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

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

SVAR: Naturverdier nært tiltaksområdet er beskrevet i Vedlegg 2

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

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

SVAR: Det er fiskeplasser (aktive og passive) fra ca. 120 m til ca. 1,5 km fra tiltaksområder (se vedlegg 2). Det finnes småbåthavn i Søvikvågen ca. 500 m sør for fergeleiet.

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

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

Nærmere beskrivelse:

Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

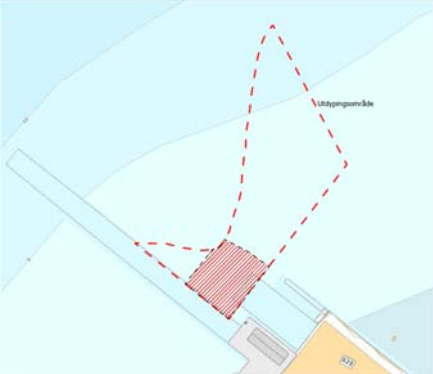
2.5 Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste, minimum alle tilstøtende eiendommer og andre som kan bli særlig berørt, f.eks. innehavere av nærliggende oppdrettsanlegg):

Eiere	Gnr/bnr
Hofstad Halvor	6/3
Hofstad Leif Andreas	7/1
Jenssen Solrun	8/4
Brumo John	8/46
Jenssen Torun	8/50
Sommerseth Aslaug H., Sommerseth Rolf Christian	8/84
Jenssen Odd Rune	8/126
Johansen Trine, Sommerseth Rune	8/172

2.6 Eventuelle merknader/kommentarer:

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

3. Mudring i sjø eller vassdrag

3.1	Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning) Søvik fergekai	Gårdsnr./bruksnr. Gnr/bnr		
Grunneier: (navn og adresse) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.				
3.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> (1:50 000) og <u>detaljkart</u> (1:1000) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området der det skal mudres, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i> Detaljkart har vedleggsnr.: 3 Oversiktskart har vedleggsnr.: 4			
GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):		Sonebelte 33	Nord 7314173	Øst 383262
3.3	Mudringshistorikk: <input type="checkbox"/> Første gangs mudring <input checked="" type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring Hvis ja, når ble det mudret sist? Antatt år 2004			
3.4	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Nordland fylkeskommune planlegger utdyping til kote -7,6 (NN2000) foran Søvik fergekai for å sikre at større båter får adkomst til kai.			
3.5	Mudringens omfang: Vanddybde på stedet 3,9-7,2 m Hvor langt ned i sedimentet skal det mudres?: 0,4-3,7 m Arealet som skal mudres (merk på kart): 1 100 m² Volum sedimenter som skal mudres: 1 900 m³			
3.5	Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av mudringen: SVAR: Sedimentene i utdypingsområdet består av siltig sand og sandig silt i overflaten og leire i dybden. Det er påvist leire med sprøbruddmateriale. Det vil bli behov for undervannsprenging til 0,5 m dybde (antatt ca. 90 m ³) over et område på ca. 180 m ² , vist med rød skravur i kartet under.			
				

3. Mudring i sjø eller vassdrag

3.6 Mudringsmetode og utstyr:

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

SVAR: Mudring planlegges utført med gravemaskin på lekter. Det er også planlagt undervannsprenging.

3.7 Anleggsperiode:

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

SVAR: Høsten 2025. Beregnet varighet ca. 4 måneder.

6

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

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

Beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:

SVAR: Det er registrert leire med sprøbruddmateriale i mudringsområdet. Massene er av den grunn vanskelig å nyttiggjøre og frakte. Derfor planlegges mudringsmassene inkludert sprengt stein dumpet i området nært fergeleiet (Se kapittel 4).

¹Se også Miljødirektoratets veileder M-350/2015

Beskrivelse av mudrelokaliteten med hensyn til fare for forurensning							
3.9	Overflatesedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
		Angi kornfordeling i %	%	noe	0,1-4,1%	0,6-71,4%	28,6-99,4 %
Eventuell nærmere beskrivelse:							
SVAR:	Det er påvist leire med sprøbruddmateriale i dypere sediment (Vedlegg 5).						
3.10	Strømforhold på lokaliteten (aktuelt ved store tiltak): <i>Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal eventuelt legges ved søknaden. Vanskelige strømforhold kan tilsi ekstra avbøtende tiltak.</i>						
SVAR:	Det er ikke utført strømmålinger i området.						
3.11	Aktive og/eller historiske forurensningskilder: <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).</i>						
SVAR:	Det er fergekai i området. Det finnes også småbåthavn i Søvikvågen ca. 500 m sør for fergeleiet.						
3.12	Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser <i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringsaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i> <i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i>						
Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 5 stk (skal merkes på vedlagt kart)							
Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?							
SVAR:	Det ble innsamlet og analysert 5 overflateprøver (ST1-ST5, 0-10 cm) samt en dypere prøve (ST3, 40-50 cm) i planlagt utdypingsområde. Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16), polyklorerte bifenyler (PCB7), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff.						
3.13	Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veileder M-608/2016.</i>						
SVAR:	Det er ikke påvist innhold av miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i overflateprøvene i ST1-ST5 eller i den dypere prøven i ST3 (40-50 cm). Miljøtilstanden til sedimentene i planlagt utdypingsområde klassifiseres som god.						

3.14 Risikovurdering:

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

SVAR: Rene partikler fra mudringsmasser kan oppvirvles under mudring og mulig sprengning. Disse partikler kan spre seg til nærliggende sjøområder under mudring og føre til blakking av vannsøyle. Plast fra undervannsprengning kan spres til sjøområdet utenfor og ende opp på nærliggende strender.

3.15 Avbøtende tiltak:

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

SVAR: Det anbefales bruk av turbiditetsmålere for å kontrollere spredning av partikler. Entreprenør ha et system for å samle opp mest mulig plast fra sprengt stein (for eksempel bruk av lense).

4. Dumping i sjø eller vassdrag

4.1	Navn på lokalitet for dumping: (stedsanvisning) Søvik fergeleie	(Gårdsnr./bruksnr.) Gnr/bnr				
	Grunneier (hvis aktuelt): (navn og adresse) Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.					
4.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> (1:50 000) og <u>detaljkart</u> (1:1000) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området der det skal dumpes, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i> Detaljkart har vedleggsnr.: 3 Oversiktskart har vedleggsnr.: 4 <table border="1"><tr><td>GPS-kordinater (UTM) for dumpelokaliteten (midtpunkt)</td><td>Sonebelte 33</td><td>Nord 7314157</td><td>Øst 383120</td></tr></table>		GPS-kordinater (UTM) for dumpelokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7314157	Øst 383120
GPS-kordinater (UTM) for dumpelokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 33	Nord 7314157	Øst 383120			
4.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Grunnet leirinnhold med påvist leire med sprøbruddmateriale i mudringsmassene er massene vanskelig å nyttiggjøre og frakte. Derfor planlegges mudringsmassene dumpet i området nært fergeleie.					
4.4	Dumpingsens omfang: Dybde på dumpelokaliteten: 15-25 m Areal som berøres av dumping (merk på kart): ca. 5 000 m ² Dybde etter dumping: 14,5-24,5 m Volum masser som skal dumpes (anbrakte masser) 2 200 m ³ Mengde tørrstoff i masser som skal dumpes: antall tonn tonn <i>MERK: Dersom det planlegges dumping av mer enn 10 000 m³ masser må sjøbunnen ved planlagt dumpested kartlegges for marine naturtyper, etter DN-håndbok 19² eller NiN³. Kartleggingen skal utføres av fagpersoner med marinbiologisk kompetanse. Rapport fra kartleggingen skal vedlegges søknaden.</i> Beskriv mudremassene som skal dumpes: (sandmasser, steinmasser, e.l.) Massene er ikke forurenset og består av sandig siltig leire. Det er brukt faktor 1,15 for omregning av volum fra mudrede til dumpede masser. Massene inkluderer sprengt stein.					
4.5	Dumpemetode: <i>Gi en kort beskrivelse (splittlekter, skuffe, pumping, fra land, e.l.).</i> SVAR: Massene blir dumpet fra splittlekter. Planlagt dumpeområde er vist i vedlegg 3					
4.6	Anleggsperiode: <i>Angi når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: Høsten 2025. Beregnet varighet 4 måneder.					

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

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

4. Dumping i sjø eller vassdrag

Beskrivelse av dumpelokaliteten med hensyn til fare for forurensning:

4.7 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	%	%	0,4 %	45,4 %	54,2 %	%

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Dumpeområdet er også ROV filmet. Beskrivelsen av overflatesediment er vist Vedlegg 6.

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

SVAR: Det er ikke utført strømmålinger i området. Bunnforhold er beskrevet i Vedlegg 6.

4.9 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

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

SVAR: Det er fergekai i området. Det finnes også småbåthavn i Søvikvågen ca. 450 m sør for dumpeområdet.

4.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

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

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

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 1 stk (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR: Det ble innsamlet og analysert en overflateprøve (0-10 cm) fra ST6 i planlagt dumpeområde.

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

4. Dumping i sjø eller vassdrag

4.11 Forurensningstilstand på lokaliteten:

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

SVAR: Det er påvist PAH-forbindelsen antracen i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) i overflateprøven (0-10 cm) i ST6. Overflatesediment i ST6 klassifiseres som moderat forurenset.

4.12 Risikovurdering:

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

SVAR: Moderat forurensede partikler fra sjøbunnen i dumpeområdet kan virvles opp under dumping. Moderat forurensede partikler fra sjøbunn og rene partikler fra dumpingsmasser kan spres utenfor dumpeområde med havstrøm. Plast fra sprengte masser kan spres til sjøområdet utenfor og ende opp på nærliggende strender.

4.13 Avbøtende tiltak:

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

SVAR: Dumping av løsmasser skal utføres slik at minst mulig partikler spres til tilgrensede sjøområder. Sprengt stein anbefales dumpet sist for å redusere faren for oppvirvling av moderat forurensede partikler i opprinnelig sjøbunn. Det anbefales overvåking av partikkelspredning med turbiditetsmålere. I tilfelle det dumpes sprengt stein skal entreprenøren ha et system for å samle opp mest mulig plast før dumping.

Godkjenning

Sted: Tromsø Dato: 28.06.2024



Dokumentet er elektronisk godkjent av: Fornavn Etternavn

Samtidig som søknad sendes til Statsforvalteren i Nordland, skal søker sende søknaden på høring til høringsinstansene listet opp nedenfor, samt berørte interessenter som oppført i punkt 2.5 – med Statsforvalteren som kopimottaker. Vi vil i tillegg sende søknaden på offentlig høring til allmennheten.

12

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

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

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

Vedleggsoversikt

(Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Beskrivelse av innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1	Miljøgeologiske undersøkelser 10255666-RIGm-RAP-001	Punkt 1
2	Naturverdier	Punkt 2.2, 2.3
3	Detaljkart	Punkt 3.2, 4.2, 4.5
4	Oversiktskart	Punkt 3.2, 4.2
5	Geotekniske grunnundersøkelser 10255666-RIG-RAP-001	Punkt 3.9
6	Vurdering dumpeområde	Punkt 4.7, 4.8
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.

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

STATSFORVALTEREN I NORDLAND

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



Vedlegg 1

Miljøgeologiske undersøkelser

Multiconsult 2024: 10255666-RIGm-RAP-001

RAPPORT

Mudring fergeleie Søvik

OPPDRAUGSGIVER

Nordland Fylkeskommune

EMNE

Miljøgeologiske undersøkelser av
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 22. mai 2024 / 00

DOKUMENTKODE: 10255666-RIGm-RAP-001



Multiconsult

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

RAPPORT

OPPDRAAG	Mudring fergeleie Søvik	DOKUMENTKODE	10255666-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Nordland Fylkeskommune	OPPDRAAGSLEDER	Juho Junntila
KONTAKTPERSON	Torun Nordås Bjørkås	UTARBEIDET AV	Juho Junntila
KOORDINATER	SONE: 33 ØST: 383283 NORD: 7314146	ANSVARLIG ENHET	10235012
GNR./BNR./SNR.	ALSTAHAUG KOMMUNE		Miljøgeologi Nord

SAMMENDRAG

Nordland Fylkeskommune planlegger utdyping av Søvik fergeleie i Alstahaug kommune, Nordland fylke. I forbindelse med dette har Nordland Fylkeskommune engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre miljøgeologiske undersøkelser i området.

Det er samlet inn prøver av overflatesediment (0-10 cm) og dypere sediment i fem stasjoner innenfor tiltaksområdet samt en prøve av overflatesediment i mulig dumpeområde. Prøvene av overflate- og dypere sediment er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇, TBT og TOC. Videre er det utført analyse av tørrstoff- og finstoffinnhold.

Det er påvist PAH-forbindelsen antracen i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) i overflateprøven (0-10 cm) i ST6. Det er ikke påvist innhold av miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i overflateprøvene i ST1-ST5 eller i den dypere prøven (40-50 cm) i ST3. Overflatesediment i ST6 klassifiseres som moderat forurenset. Miljøtilstanden til sedimentene i planlagt utdypingsområde klassifiseres som god.

Mudring og deponering av mudringsmasser krever tillatelse fra Statsforvalteren før arbeidet kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel 22.

00	22.05.2024	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment	Juho Junntila	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

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

Vedlegg

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

1.2 Begrensninger

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

Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning i det undersøkte området er avdekket og dokumentert, da undersøkelsen er basert på stikkprøver.

Multiconsult påtar seg ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes ytterligere forurensning eller annen type forurensning enn beskrevet i foreliggende rapport.

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

2 Områdebeskrivelse

2.1 Beliggenhet

Søvik fergeleie ligger på Hylleneset ca. 10 km sørvest for Sandnessjøen i luftlinje (se oversiktskart i Figur 1-1). Nord for Hylleneset ligger Alstenfjorden. Store deler av fergekaia brukes daglig til én ferge som går i skytteltrafikk til Herøy og Austbø. Det finnes også småbåthavn i Søvikvågen ca. 500 m sør for fergeleiet.

Det undersøkte området omfatter sjøbunnen utenfor Søvik fergeleie.

Flyfoto av området er vist i Figur 2-1.

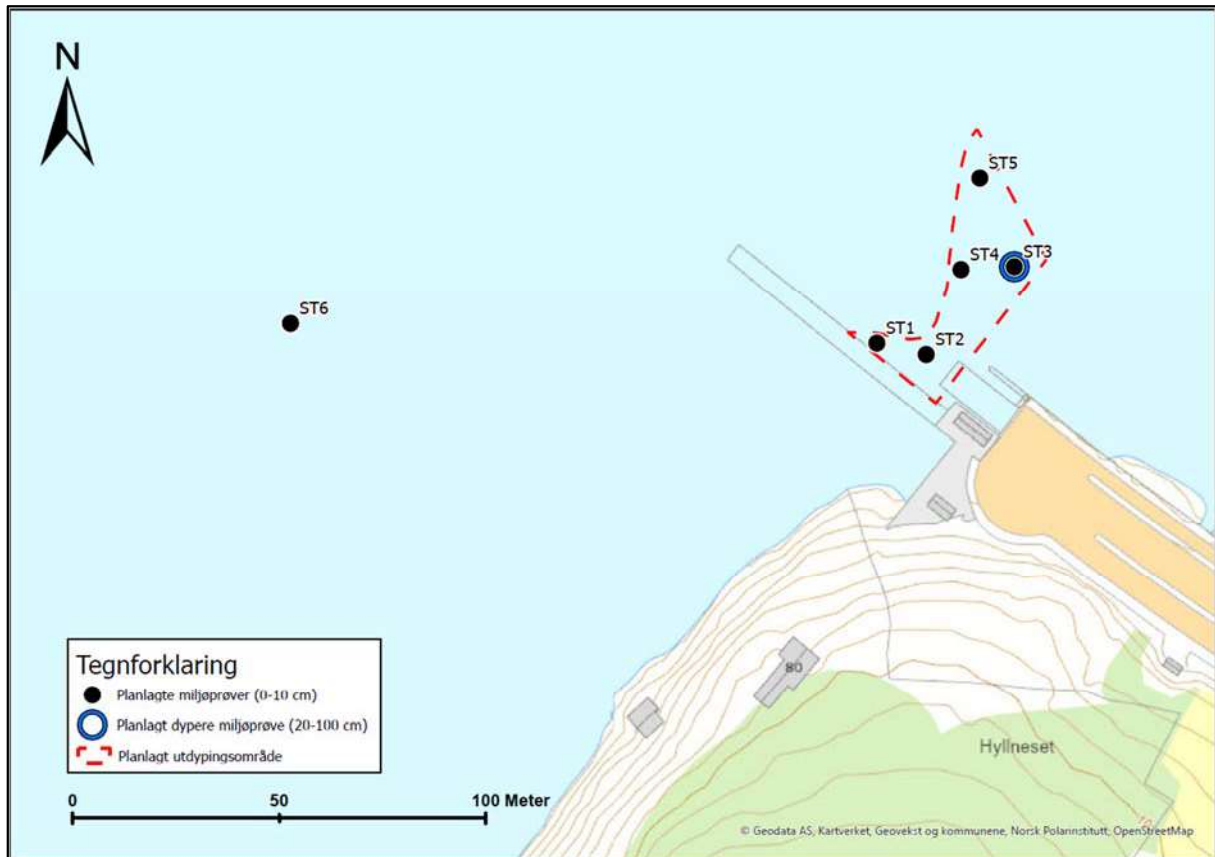


Figur 2-1: Ortofotoflyfoto av undersøkelsesområdet ved Søvik fergeleie. Det undersøkte området er markert med rød sirkel.

3 Planlagte tiltak

Det planlagte tiltaket omfatter utdyping i sjø til kote minus 7,6 (NN2000) over et areal på ca. 1 200 m². I tillegg kan det bli aktuelt å deponere mudringsmasser i et område ca. 150 m vest for fergeleiet.

Tiltaksområde med planlagte prøvestasjoner er vist i Figur 3-1. ST6 er lokalisert i det aktuelle dumpeområdet.



Figur 3-1: Omtrentlig markering av utdypingsområdet med planlagte prøvestasjoner.

4 Utførte undersøkelser

4.1 Feltundersøkelser

Feltarbeidet med prøvetaking av sjøbunnsedimenter ble utført 28. februar 2024. Prøver av overflatesediment ble samlet inn med van Veen-grabb og den dypere prøveserien ble samlet inn med stempelprøvetaker fra Multiconsults borefartøy. Prøvene ble samlet inn i samme lokasjon som planlagte prøvestasjoner vist i Figur 3.1.

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

Alle dybder i rapportens tekst og tabeller er angitt i NN2000 i Kartverkets høydesystem. Stasjonsdyp er avlest på stedet og korrigert med hensyn til tidevann på prøvetidspunktet, se Tabell 5-1. Prøvestasjonene er koordinatfestet med GPS og koordinatene er oppgitt i ETRS 1989-UTM sone 33.

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

4.2 Laboratorieundersøkelser

Prøver av overflatesediment (0-10 cm) fra seks stasjoner (ST1-ST6) samt én dypere prøve fra ST3 (40-50 cm) er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter. Oversikt over koordinater, koter og sedimentdybder til prøvene er vist i Tabell 5-1.

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

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

5 Resultater

5.1 Sedimentbeskrivelse

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.

Tabell 5-1: Beskrivelse av sediment fra de ulike prøvestasjonene.

Prøve-ID	X (øst) UTM-sone 33	Y (nord) UTM-sone 33	Kote (NN2000)	Sedimentdyp (cm)	Sedimentbeskrivelse
ST1	383262	7314154	-7,7	0-10	Sand og grus. Skjell og skjellrester. Noen stein. Eremittkreps
ST2	383274	7314151	-6,7	0-10	Sand og grus. Skjell og skjellrester. Noen stein. Sjøstjerner.
ST3	383295	7314171	-4,3	0-5	Hard sandig silt. Noen skjell og skjellrester. Noen stein.
				20-92	20-60 cm grå sandig silt med skjellrester og grå leire. 60-92 cm grå leire.
ST4	383282	7314172	-6,5	0-5	Hard sandig silt. Noe grus. Skjell og skjellrester. Noen stein.
ST5	383287	7314194	-6,5	0-10	Lys siltig sand og grus. Noen skjell. Noen stein. Krepser.
ST6	383120	7314157	-23,0	0-10	Sandig silt. Noen skjellrester.

Foto av prøvemateriale er vist i Figur 5-1.



92 cm

ST3

20 cm

Figur 5-1: Representativt prøvemateriale fra grabbprøver øverst samt dypere prøveserie ST3 nederst.

5.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets sitt system for grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota [2]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 5-2.

Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 5-3. Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg B.

Tabell 5-2: Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sediment [2].

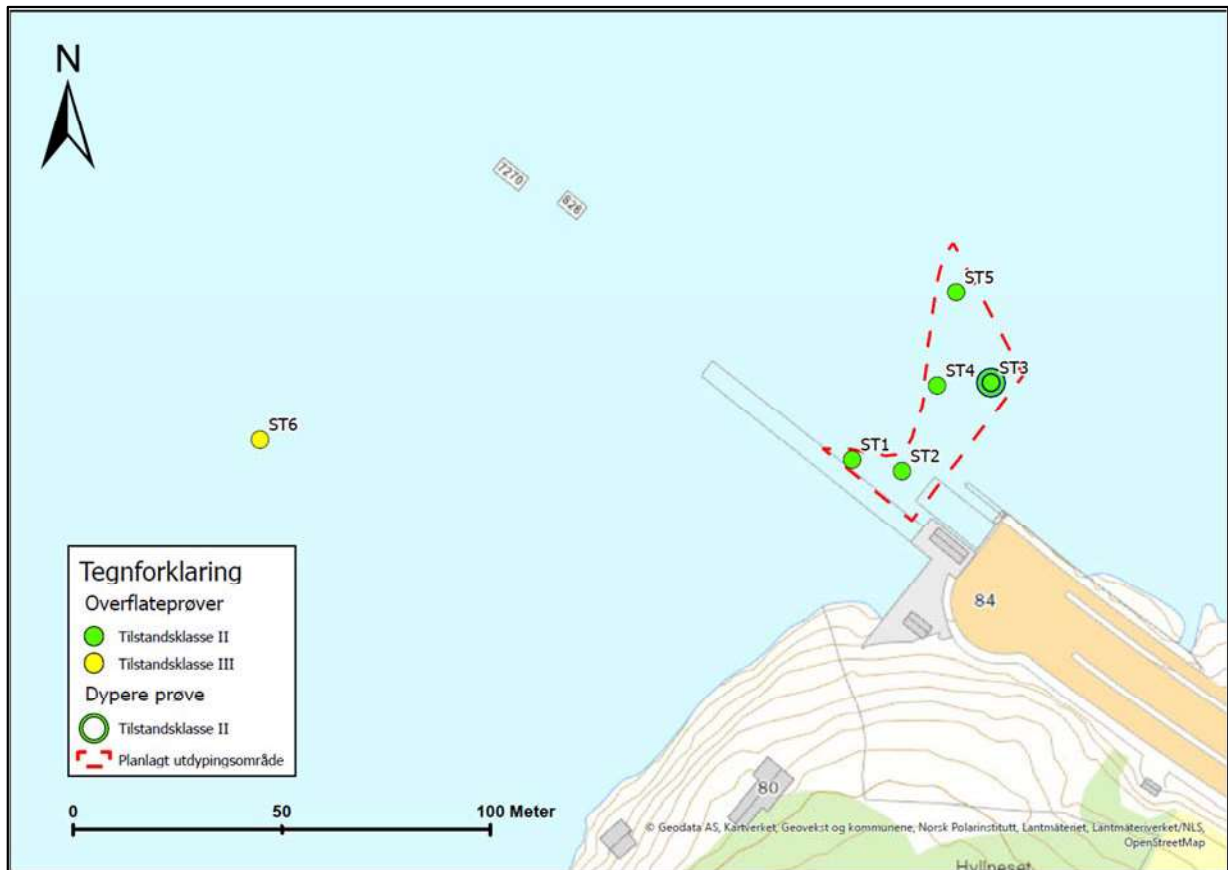
Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Tabell 5-3: Analyseresultater markert med farger tilsvarende tilstandsklassene som vist i Tabell 5-2.

Prøvestasjoner		ST1 (0-10 cm)	ST2 (0-10 cm)	ST3 (0-5 cm)	ST3 (40-50 cm)	ST4 (0-5 cm)	ST5 (0-10 cm)	ST6 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	3.3	4	8	8	11	4	2.7
	Bly	<1.0	<1.0	1.9	6.5	2.2	<1.0	3.4
	Kobber	9.7	6.8	42	26	31	4.9	9.9
	Krom	7.1	6.6	52	37	40	13	15
	Kadmium	<0.020	0.036	<0.020	<0.020	<0.020	0.11	<0.020
	Kvikksølv	<0.010	<0.010	0.017	<0.010	0.012	0.01	0.018
	Nikkel	5.5	3.3	37	28	29	11	9.7
	Sink	15	16	65	49	61	15	28
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaftalen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fenantren	11	<10	<10	<10	<10	<10	27
	Antracen	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	7.5
	Fluoranten	25	20	22	<10	15	19	79
	Pyren	15	13	12	<10	<10	11	60
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	18
	Krysen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	25
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10	<10	29
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10	<10	22
	Benzo(a)pyren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	32
	Dibenso(ah)antracen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	<10	<10	<10	<10	<10	30
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	23
	PAH16	51	33	34	<160	15	30	350
	PCB7	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	

< = under deteksjonsgrensen

Figur 5-2 viser prøvestasjonene markert med høyeste påviste tilstandsklasse og med farge i henhold til tilstandsklassene for marine sedimenter.



Figur 5-2: Undersøkt område. Prøvestasjoner for overflatesediment (0-10 cm) og dypere prøve (40-50 cm) er markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse.

5.3 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

Resultater fra korngraderingsanalysene viser finstoffinnhold (<63 μm) fra 0,6 til 71,4 %.

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbryningshastighet 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 0,19 % og 0,90 %.

Analyseresultatene for TOC, tørrstoff og finstoff er gjengitt i Tabell 5-4.

Tabell 5-4: Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC.

PRØVESTASJON	Tørrstoff	Kornstørrelse <63 µm	Kornstørrelse <2 µm	TOC
	(%)	(%)	(%)	(% TS)
ST1 (0-10 cm)	89,7	0,6	<0,1	0,49
ST2 (0-10 cm)	92,2	0,6	<0,1	0,35
ST3 (0-5 cm)	80,8	71,4	4,1	0,34
ST3 (40-50 cm)	74,8	48,4	3,3	0,26
ST4 (0-5 cm)	80,6	62,4	3,2	0,19
ST5 (0-10 cm)	80,5	6,3	0,1	0,58
ST6 (0-10 cm)	68,9	45,4	0,4	0,90

6 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Det er påvist PAH-forbindelsen antracen i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) i overflateprøven (0-10 cm) i ST6. Det er ikke påvist innhold av miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i overflateprøvene i ST1-ST5 eller i den dypere prøven i ST3 (40-50 cm). Overflatesediment i ST6 klassifiseres som moderat forurenset. Miljøtilstanden til sedimentene i planlagt utdypingsområde klassifiseres som god.

7 Sluttkommentar

Mudring og deponering av mudringsmasser krever tillatelse fra Statsforvalteren før arbeidet kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel 22.

8 Referanser

- [1] Multiconsult, 2024: 10255666-RIG-RAP-001.
- [2] Miljødirektoratet, 2016: Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020, M-608.
- [3] Miljødirektoratet, 2015: Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [4] Miljødirektoratet, 2015: Håndtering av sedimenter, M-350.
- [5] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

Vedlegg A

Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.

Vedlegg B

Analysebevis ALS Laboratory Group AS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2406739	Side	: 1 av 14
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Mudring fergeleie Søvik
Kontakt	: Juho Junttila	Prosjektnummer	: 10255666-01
Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2024-04-03 11:53
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2024-04-03
Tilbuds- nummer	: OF211599	Dokumentdato	: 2024-04-26 12:57
		Antall prøver mottatt	: 6
		Antall prøver til analyse	: 6

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Kommentarer

Vedlegg 1 er en integrert del av analysesertifikatet.

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

ST1 (0-10 cm)

Prøvenummer lab

NO2406739001

Kundes prøvetakingsdato

2024-03-28 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-04-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	3.3	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	9.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5.5	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	15	± 10.00	mg/kg TS	3	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaflylen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	51	----	µg/kg TS	160	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	91.4	± 13.71	%	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	89.7	± 2.00	%	1.00	2024-04-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	0.6	± 0.06	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	99.4	± 9.90	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.49	----	% tørrvekt	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST2 (0-10 cm)

Prøvenummer lab

NO2406739002

Kundes prøvetakingsdato

2024-03-28 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-04-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	4.0	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.036	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	6.6	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	6.8	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.3	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	16	± 10.00	mg/kg TS	3	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	33	----	µg/kg TS	160	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff	92.9	± 13.94	%	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	92.2	± 2.00	%	1.00	2024-04-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	0.6	± 0.06	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	99.4	± 9.90	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.35	----	% tørrevekt	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST3 (0-5 cm)

Prøvenummer lab

NO2406739003

Kundes prøvetakingsdato

2024-03-28 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-04-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	8.0	± 2.40	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	52	± 15.60	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	42	± 12.60	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.017	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	37	± 11.10	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	65	± 19.50	mg/kg TS	3	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	34	----	µg/kg TS	160	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrstoff	79.4	± 11.91	%	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	80.8	± 2.00	%	1.00	2024-04-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	4.1	± 0.40	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	71.4	± 7.10	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	24.3	± 2.40	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.34	----	% tørrvekt	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST4 (0-5 cm)

Prøvenummer lab

NO2406739004

Kundes prøvetakingsdato

2024-03-28 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-04-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	40	± 12.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	31	± 9.30	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.012	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	29	± 8.70	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	2.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	61	± 18.30	mg/kg TS	3	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	15	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	15	----	µg/kg TS	160	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff	79.6	± 11.94	%	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	80.6	± 2.00	%	1.00	2024-04-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	3.2	± 0.30	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	62.4	± 6.20	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	34.4	± 3.40	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.19	----	% tørvekt	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST5 (0-10 cm)

Prøvenummer lab

NO2406739005

Kundes prøvetakingsdato

2024-03-28 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-04-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	4.0	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.11	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	13	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	4.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.010	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	11	± 3.30	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	15	± 10.00	mg/kg TS	3	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	30	----	µg/kg TS	160	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev

Dokumentdato : 2024-04-26 12:57
Side : 11 av 14
Ordrenummer : NO2406739
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff	80.6	± 12.09	%	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	80.5	± 2.00	%	1.00	2024-04-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	± 0.01	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	6.3	± 0.60	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	93.6	± 9.40	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.58	----	% tørrevekt	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST6 (0-10 cm)

Prøvenummer lab

NO2406739006

Kundes prøvetakingsdato

2024-03-28 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-04-10	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.7	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	15	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	9.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.018	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	9.7	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	3.4	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	28	± 10.00	mg/kg TS	3	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaftylene	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracene	7.5	± 20.00	µg/kg TS	4	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	79	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	60	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracene^	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen^	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	29	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	32	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracene^	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	30	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PAH-16	350	----	µg/kg TS	160	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Organometaller - Fortsetter								
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-10	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff	75.0	± 11.25	%	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	68.9	± 2.00	%	1.00	2024-04-04	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.4	± 0.04	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	45.4	± 4.50	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	54.2	± 5.40	%	0.1	2024-04-16	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.90	----	% tørrvækt	0.1	2024-04-03	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
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).
TS-105	Bestemmelse av tørrestoff (TS) i henhold til SS-EN 15934:2012 edition 1.
S-SEDBA (6792)	Metaller, PAH-16, TOC og PCB-7 i sedimenter. Metoder: Tørrestoff gravimetrisk = DS 204:1980, TOC etter IR = EN 13137:2001, Metaller etter ICP = DS259+ DS/EN 16170, PAH-16 = REFLAB 4:200 og PCB-7 = DS/EN 17322:2020, mod.
S-TEXT-ANL	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon

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

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

MU = Måleusikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

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

Dokumentdato : 2024-04-26 12:57
Side : 14 av 14
Ordrenummer : NO2406739
Kunde : Multiconsult Norge AS



Utførende lab

	Utførende lab
CS	<i>Analysene er utført av:</i> ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
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	: NO2407503	Side	: 1 av 4
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Mudring fergeleie Søvik
Kontakt	: Juho Junttila	Prosjektnummer	: 10255666-01
Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2024-04-11 10:54
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2024-04-11
Tilbuds- nummer	: OF211599	Dokumentdato	: 2024-05-13 16:46
		Antall prøver mottatt	: 1
		Antall prøver til analyse	: 1

Om rapporten

Detaljer og anmerkninger om analysemetoder er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Kommentarer

Vedlegg(ene) 1 er en integrert del av analysesertifikatet.

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

ST3 (0,4-0,5 m)

Prøvenummer lab

NO2407503001

Kundes prøvetakingsdato

2024-02-28 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2024-04-16	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	8.0	± 2.40	mg/kg TS	0.5	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.020	----	mg/kg TS	0.02	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cr (Krom)	37	± 11.10	mg/kg TS	1	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	26	± 7.80	mg/kg TS	1	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	28	± 8.40	mg/kg TS	0.5	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pb (Bly)	6.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Zn (Sink)	49	± 14.70	mg/kg TS	3	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaflylen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-16	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-16	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2024-04-16	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Tørrestoff	72.8	± 10.92	%	0.1	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	74.8	± 2.00	%	1.00	2024-04-12	TS-105	LE	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	3.3	± 0.30	%	0.1	2024-04-22	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Silt (2-63 µm)	48.4	± 4.80	%	0.1	2024-04-22	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Sand (> 63 µm)	47.9	± 4.80	%	0.1	2024-04-22	S-TEXT-ANL	CS	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.26	----	% tørrvekt	0.1	2024-04-11	S-SEDBA (6792)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
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).
TS-105	Bestemmelse av tørrestoff (TS) i henhold til SS-EN 15934:2012 edition 1.
S-SEDBA (6792)	Metaller, PAH-16, TOC og PCB-7 i sedimenter. Metoder: Tørrestoff gravimetrisk = DS 204:1980, TOC etter IR = EN 13137:2001, Metaller etter ICP = DS259+ DS/EN 16170, PAH-16 = REFLAB 4:200 og PCB-7 = DS/EN 17322:2020, mod.
S-TEXT-ANL	CZ_SOP_D06_07_120 (BS ISO 11277:2009) Kornstørrelsesanalyse av faste prøver ved bruk av sikting og laserdiffraksjon

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



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

MU = Måleusikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

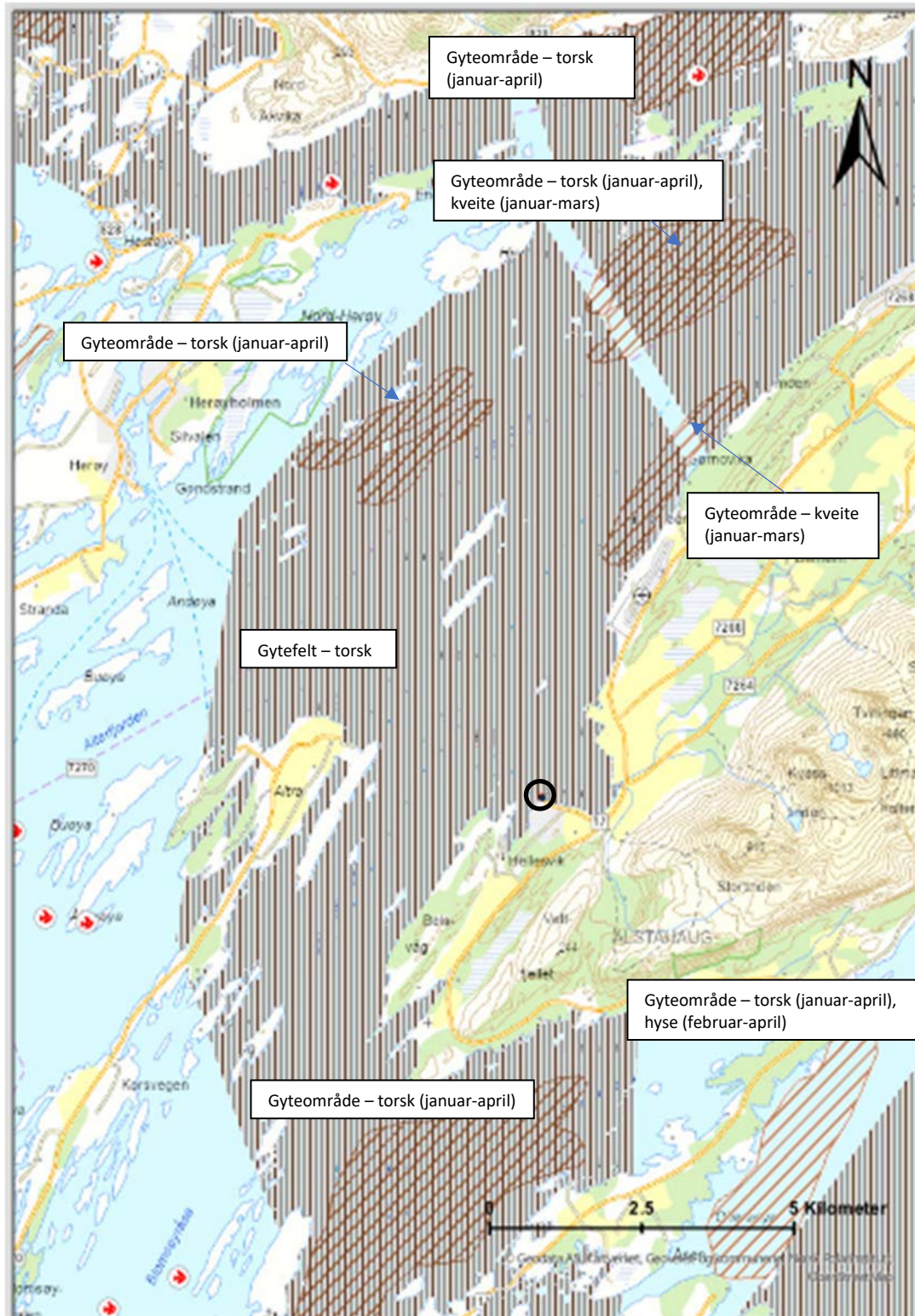
Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

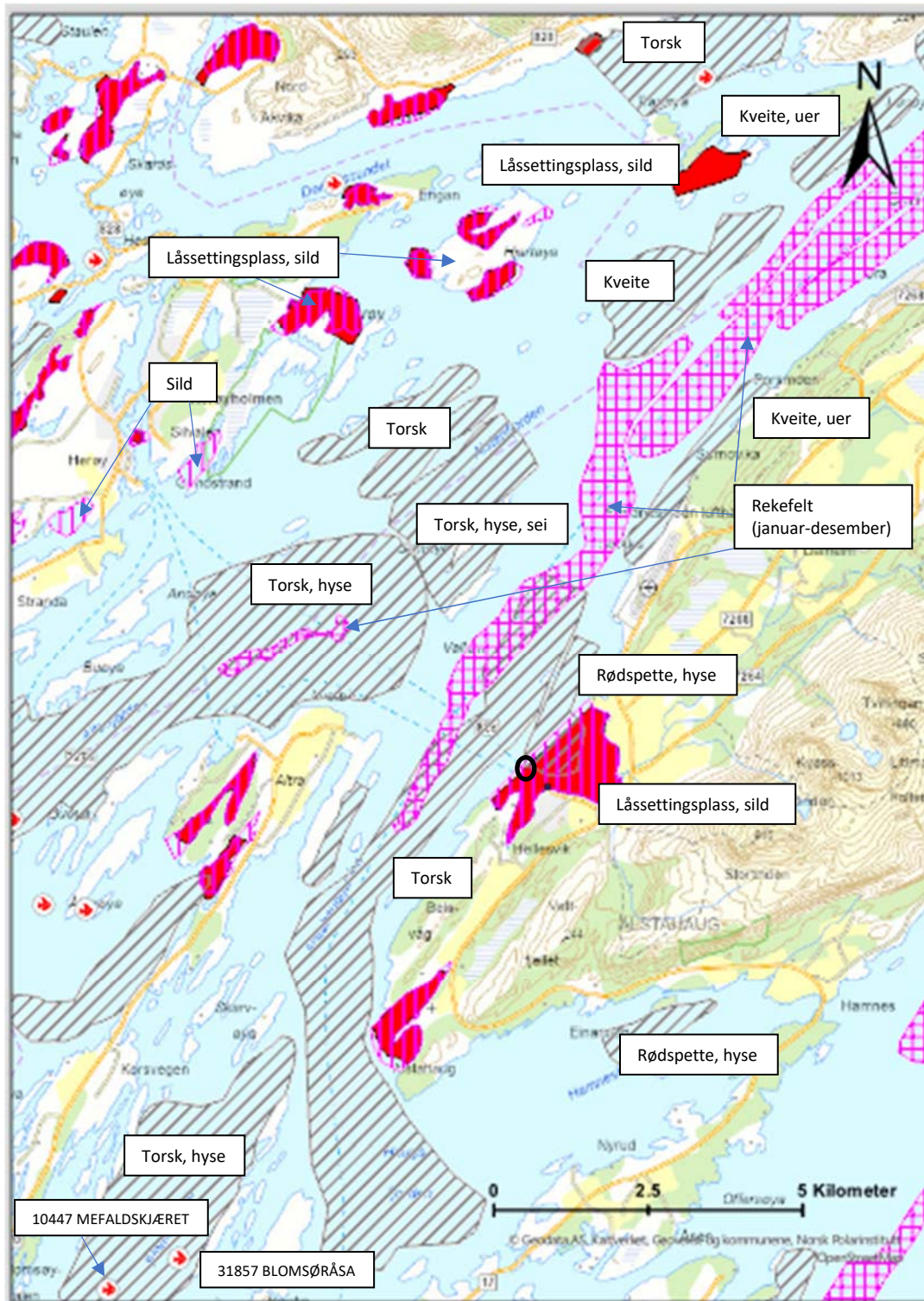
Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Utførende lab

	Utførende lab
CS	Analysene er utført av: ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa 470 01
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75

Vedlegg 2
Naturverdier





Kart av kystnære fiskeridata (Fiskeridirektoratet). Tiltaksområdet er vist med svart ring.

Følgende kystnære fiskeridata er funnet etter søk i fiskeridirektoratet sitt kart:

Gyteområde – Torsk (januar-april)

Gyteområde – Kveite (januar-mars)

Dato: 17.06.2024

Gyteområde – Hyse (februar-april)

Gytefelt – Torsk (januar-april)

Fiskeplasser (passive) kveite (januar-desember)

Fiskeplasser (passive) torsk (januar-desember)

Fiskeplasser (passive) hyse

Fiskeplasser (passive) sei

Fiskeplasser (passive) rødspette

Fiskeplasser (passive) uer

Fiskeplasser (aktive) rekefelt

Fiskeplasser (aktive) sild

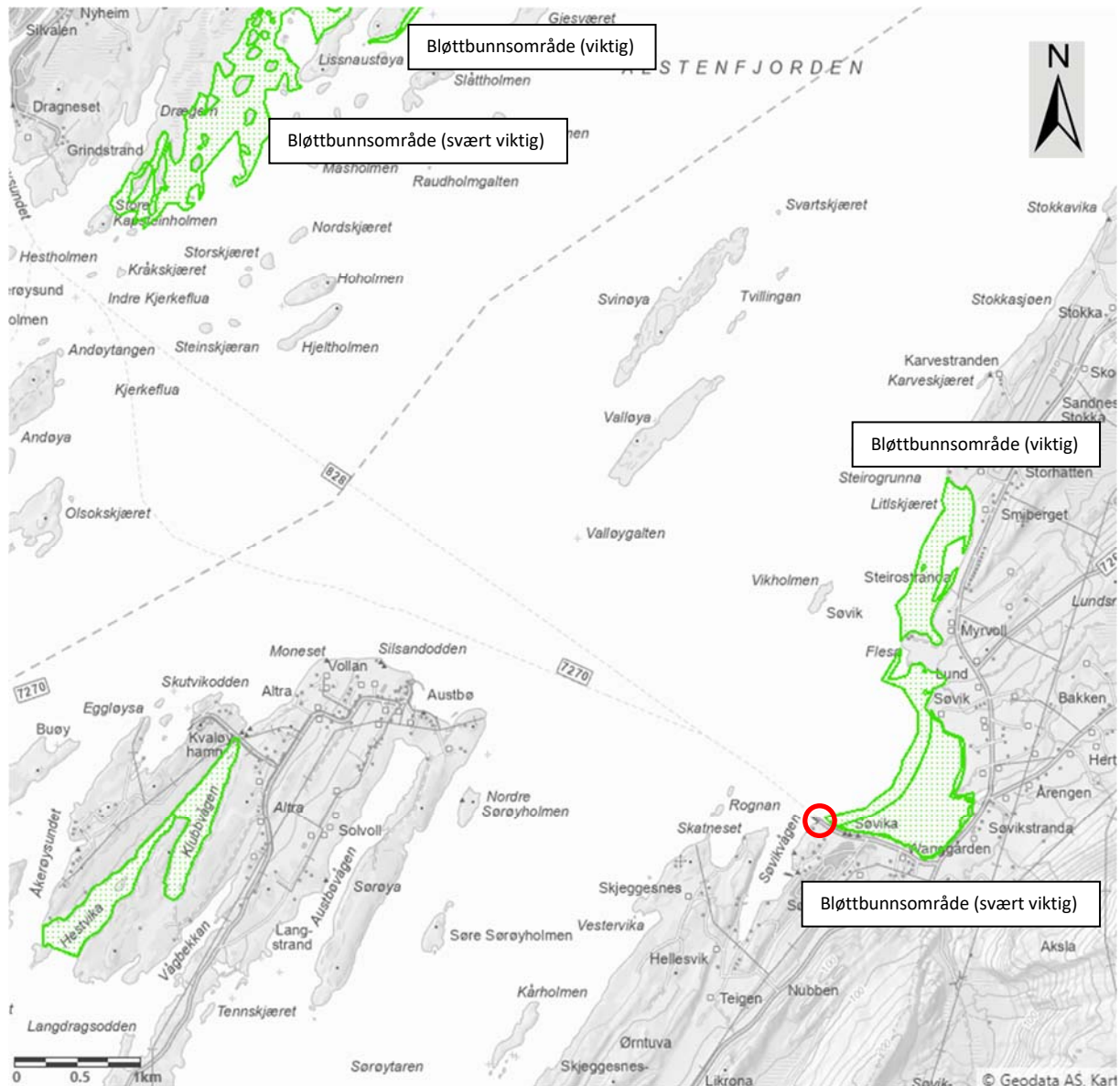
Låsettingsplasser

Akvakulturlokalitet 31857 BLOMSØRÅSA

Akvakulturlokalitet 10447 MEFALDSKJÆRET

Det er gytefelt for torsk i området for arbeidene. Det finnes gyteområde for torsk ca. 5 km nordvest og ca. 7 km sør for tiltaksområdet. Det finnes også gyteområde for kveite ca. 4 km nordøst for tiltaksområdet. I tillegg finnes det overlappende gyteområde for torsk og kveite ca. 8 km nord for tiltaksområdet. Akvakulturlokaliteter 31857 BLOMSØRÅSA og 10447 MEFALDSKJÆRET er henholdsvis ca. 9,5 km og ca. 10,5 km sørvest for tiltaksområdet. Det antas at disse områder kan bli påvirket av arbeidene siden mudrede og dumpede sedimenter inneholder >50% finstoff som kan bli transportert videre med strøm.

Det finnes også fiskeplasser (passive) for rødspette og hyse ca. 120 m nord for tiltaksområdet og for torsk ca. 800 m nordvest for tiltaksområdet. I tillegg finnes det låsettingsplass for sild i tiltaksområdet og rekefelt (fiskeplasser aktive) ca. 1,5 km vest for tiltaksområdet. Det antas at disse områder kan bli påvirket av arbeidene siden mudrede og dumpede sedimenter inneholder >50% finstoff som kan bli transportert videre med strøm.



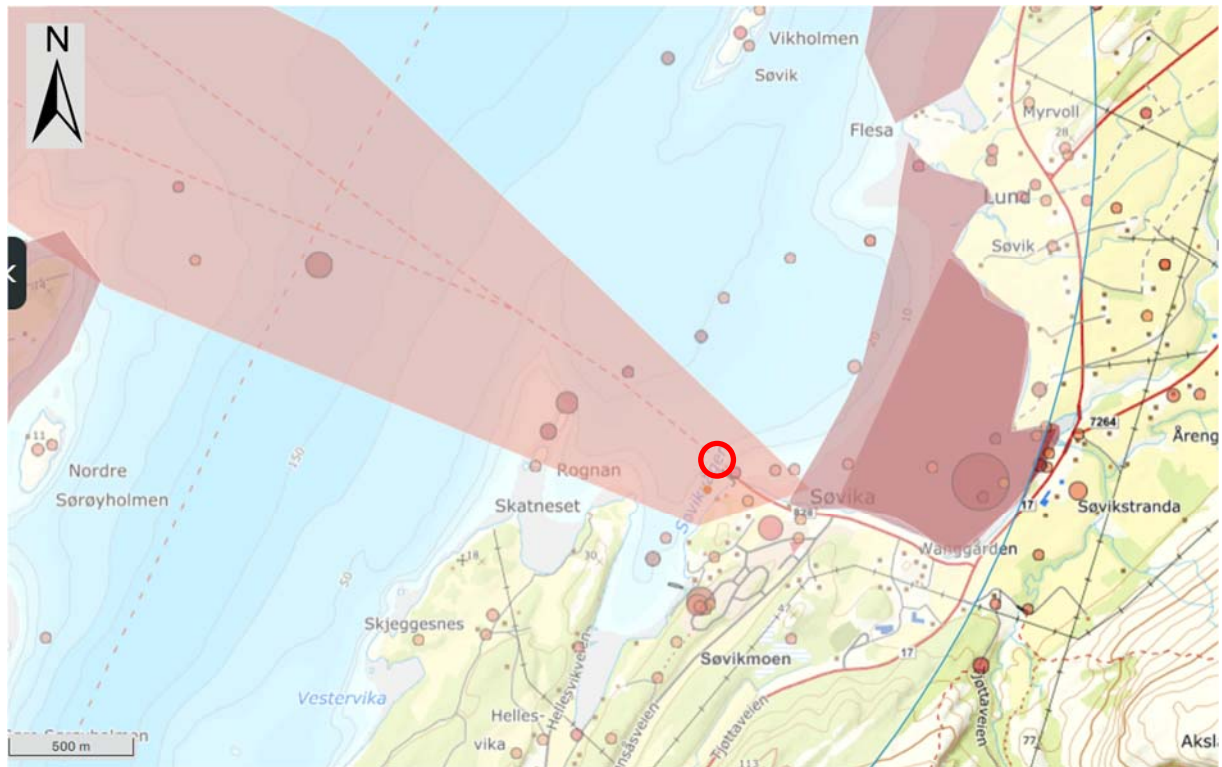
Kart av naturtyper (Miljødirektoratet, Naturbase). Tiltaksområdet er vist med rød ring.

Følgende naturtyper er funnet etter søk i Miljødirektoratet sitt kart Naturbase:

Bløttbunnsområder i strandsonen – viktig

Bløttbunnsområder i strandsonen – svært viktig

Område for bløttbunnsområde (svært viktig) er ca. 40 m øst for tiltaksområdet. Dette område kan bli påvirket av mudringsarbeidene. Andre bløttbunnsområder er ca. 1,7 km nord og ca. 7 km nordvest for tiltaksområdet. Arbeidene vil mest sannsynlig påvirke bløttbunnsområdet øst for tiltaksområdet.



Kart av rødlistede arter (Artsdatabanken). Tiltaksområdet er vist med rød ring.

Følgende rødlistede fuglearter og fiskearter er funnet etter søk i Artsdatabanken:

Storskarv rødlistet nær truet

Fiskemåke rødlistet truet sårbar

Tjeld rødlistet nær truet

Ærfugl rødlistet truet sårbar

Sjørørre rødlistet truet sårbar

Hettemåke rødlistet kritisk truet

Gråmåke rødlistet truet sårbar

Teist rødlistet nær truet

Makrellterne rødlistet sterkt truet

Svartand rødlistet truet sårbar

Storspove rødlistet sterkt truet

Krykkje rødlistet sterkt truet

Alke rødlistet truet sårbar

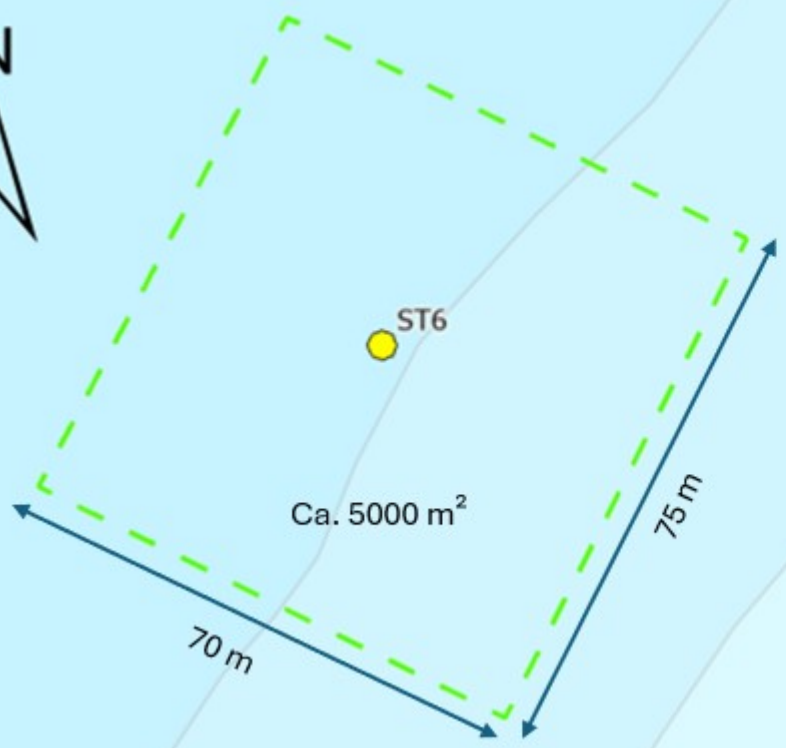
Steinvender rødlistet nær truet

Vipe rødlistet kritisk truet

Det er antatt at fuglene flytter seg under arbeidene og kommer tilbake etter arbeidene er ferdig.

Vedlegg 3

Detaljkart



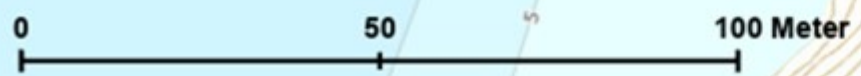
Tegnforklaring

Overflateprøver

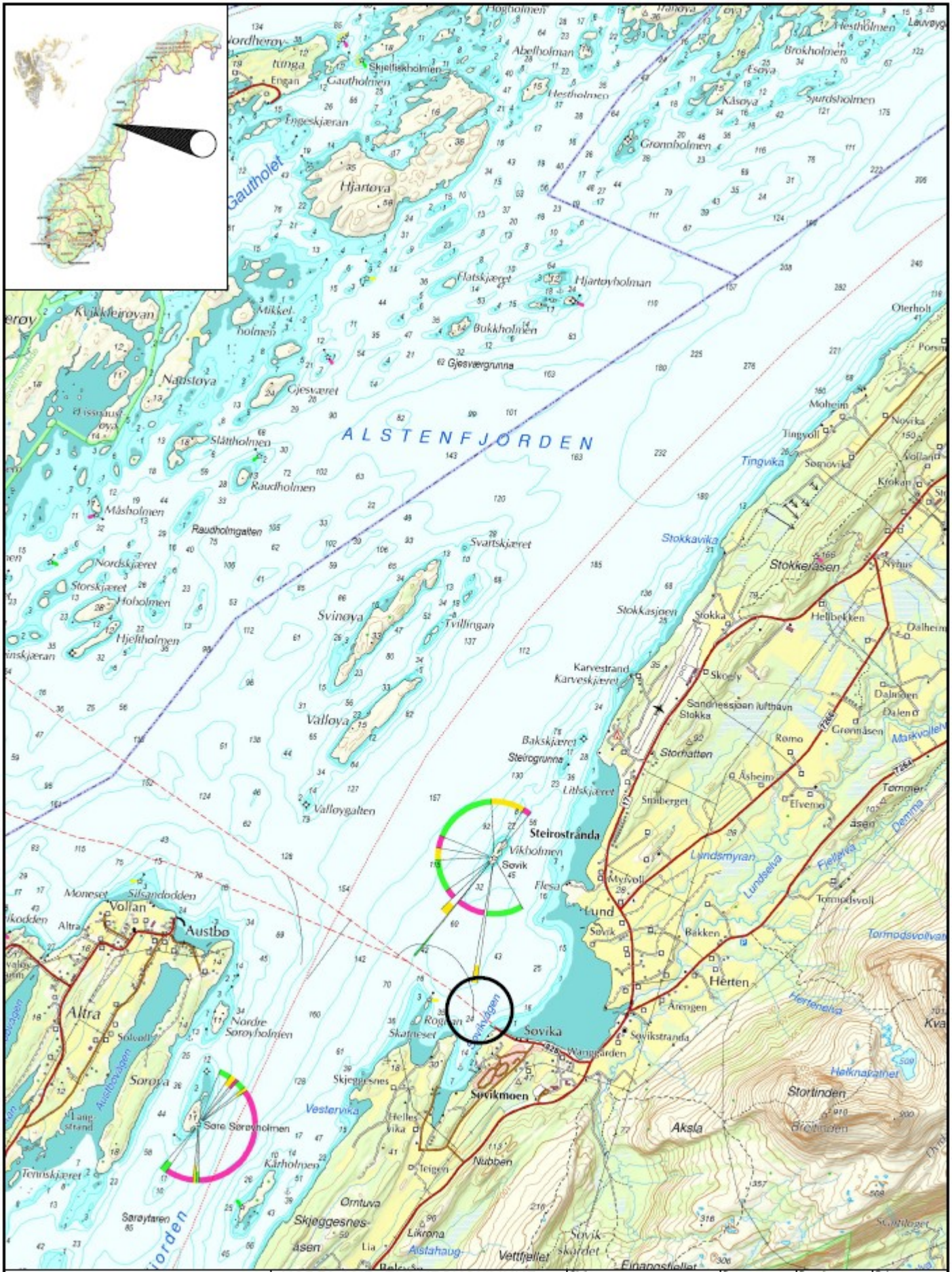
- Tilstandsklasse II
- Tilstandsklasse III

Dypere prøve

- Tilstandsklasse II
- Planlagt utdypingsområde
- Planlagt dumpeområde



Vedlegg 4
Oversiktskart



Vedlegg 5

Multiconsults rapport 2024: 10255666-RIG-RAP-001

RAPPORT

Mudring fergeleie Søvik

OPPDRAAGSGIVER

Nordland Fylkeskommune

EMNE

Datarapport – Geotekniske
grunnundersøkelser

DATO / REVISJON: 17. april 2024 / 00

DOKUMENTKODE: 10255666-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. 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	Mudring fergeleie Søvik	DOKUMENTKODE	10255666-RIG-RAP-001
EMNE	Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Nordland Fylkeskommune	OPPDRAGSLEDER	Juho Junntila
KONTAKTPERSON	Torun Nordås Bjørkås	UTARBEIDET AV	Ole Jakob Hegelund
KOORDINATER	UTM 33 ØST: 383261 NORD: 7314146	ANSVARLIG ENHET	10235014
GNR./BNR./SNR.	92/3 Alstahaug kommune		Grunnundersøkelser

SAMMENDRAG

Nordland fylkeskommune planlegger mudring ved Søvik fergeleie for å tilpasse navigasjonsområdet for nye elektriske ferjer. Multiconsult er i den anledning engasjert for å utføre geotekniske grunnundersøkelser og ROV undersøkelser for å dokumentere grunn- og bunnforholdene for sikre et godt grunnlag til prosjektering for mudring av området.

Undersøkelsesområdet ligger ved Søvik fergekai, Alstahaug kommune. Området ligger vestvendt og det går daglig ferjetrafikk her mellom Søvik-Austbø-Herøy og Brasøy. På sørside av fergekaia ser vi på historiske ortofoto at det er berg i dagen som dominerer langs overflaten. Sjøbunnshelningen i undersøkelsesområdet varierer. Langs fergebåsen i sør ved kote 0 til -5 er det brattere enn 1:2 i helning, og midtre del minker helningen til 1:5. Nord i undersøkelsesområdet minker helningen ytterligere. Fra kote 0 til -10 har sjøbunnen en helning mellom 1:5 til 1:10.

Grunnundersøkelsene viser at løsmassene i området generelt består av 2-3 lag over antatt berg. Det er et topplag med lav til middels sonderingsmotstand med en mektighet på 0,2-3 m. Derunder er det et lag med lav til svært lav sonderingsmotstand med en mektighet på opptil 8 meter. Prøveserier viser at dette laget er leire. Leirlaget har stedvis sjikt med middels motstand, antatt silt/sandsjikt. Over berg er det stedvis et lag som har middels til stor høy sonderingsmotstand med en tykkelse på 0,5 til 4 meter. Dette laget antas å være friksjonsmasser.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,9 og 14,8 meter og antatt bergoverflate ligger mellom kote -7,6 og -21,6. Antatt bergoverflate synes å følge topografien langs sjøbunnen, der berg har en helning mot nord/nordvest.

Det er tatt opp 2 stk prøveserier fra henholdsvis borpunkt 6 og 7 ved 0-4 meters dybde. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene i området viser at løsmassene har et naturlig vanninnhold i intervallet 11,4-44 %. Konusforsøk på omrørte prøver viser omrørt skjærfasthet fra ca. 0,41-4,64 kPa, med tilhørende sensitivitet i størrelsesorden 9-16 (middels sensitiv). Det vil si at det er avdekket leire med sprøbruddmateriale i undersøkelsesområdet.

00	17.04.2024	DATARAPPORT – GEOTEKNISKE GRUNNUNDERSØKELSER	OLE JAKOB HEGELUND	TONE SKOGHOLT	JUHO JUNNTILA
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål og bakgrunn	5
1.2	Utførelse	5
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.4	Innhold og bruk av rapporten	6
2	Områdebeskrivelse	6
2.1	Området og topografi	6
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	10
4.1	Kvartærgeologisk kart	10
4.2	Eksisterende faresoner for kvikkleireskred	11
4.3	Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser	11
4.3.1	Generelt	11
4.3.2	Dybde til berg	11
4.3.3	Løsmasser	11
5	Geoteknisk evaluering av resultatene	11
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder	11
5.2	Viktige forutsetninger	11
5.3	Undersøkelses- og prøve kvalitet	12
5.4	Påvisning av bergnivå	12
6	Behov for supplerende grunnundersøkelser	12
7	Referanser	12

TEGNINGER

10255666-01-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-001	Borplan
	-200	Geotekniske data BP 6
	-201	Geotekniske data BP 7
	-300	Korngraderingsanalyser BP 6, BP 7
	-500.1-4	CPTU/Trykksondering ved BP 6
	-501.1-4	CPTU/Trykksondering 6-1
	-600	Profil A, B
	-601	Profil C
	-602	Profil D
	-603	Profil E

VEDLEGG

1. Sjøbunnsdata fra Seløy Undervannservice AS, datagrunnlag: 1214_Sjøvik_Report
2. Kalibreringsskjema sonde 4452 CPTU

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 mudring fergeleie Sjøvik ved Nordland fylkeskommune.

1.1 Formål og bakgrunn

Nordland fylkeskommune planlegger mudring ved Sjøvik fergeleie for å tilpasse navigasjonsområdet for nye elektriske ferjer. Multiconsult er i den anledning engasjert for å utføre geotekniske grunnundersøkelser og ROV undersøkelser for å dokumentere grunn- og bunnforholdene for sikre et godt grunnlag til prosjektering for mudring av området.

1.2 Utførelse

Feltundersøkelsene ble utført av Multiconsult Norge AS, på sjø med boreboten «Geo Cat» i løpet av uke 9/2024. På grunn av hyppig ferjetrafikk og sikkerhet, ble grunnundersøkelsene utført på nattid slik at undersøkelsene kunne pågå uforstyrret langs Sjøvik ferjekai. På dagtid ble det utført ROV-undersøkelser langs ferjekaia for å kartlegge peler og bunnforhold, henvisning til 10255666-RIG-NOT-001 [9].

Alle kotehøydene referer til NN2000 og borpunktene er målt inn i EUREF 89, UTM 33 ved hjelp av CPOS DGPS, med nøyaktighet på ± 10 cm. Kartgrunnlaget på land er hentet som wms fra Geonorge og sjøbunnsdata er tilsendt fra kunde, der Seløy Undervannservice AS har utført sjøbunnskanning fra 2022. Borpunktene er avlest på stedet og korrigert med hensyn til tidevann på utført boretidspunkt, henvisning til tabell 3-2.

Boringens utførelse er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 1, mens oversikt over metodestandarder for utførelse er gitt i geoteknisk bilag 3.

Laboratorieundersøkelsene ble utført ved Multiconsults geotekniske lab i Tromsø og ferdigstilt i uke 15/2024. Metodikk/prosedyre for utførelse av laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 2.

I geotekniske profiler er sjøbunn interpolert mellom borpunkt, henvisning til tegning -600 til og med 603.

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 [6] og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening [3].

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 [3] og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7) – Del 2 [2].

Ved klassifisering av jordarter og funn av sprøbruddmateriale og/eller kvikkleire – er definisjoner iht. NVE veileder nr 1/2019 lagt til grunn. For omregning av målt konusinntrykk til tolket udrenert skjærfasthet er det konusstandard ISO 17892-6:2017 benyttet:

- Sprøbruddmateriale: materiale med omrørt skjærfasthet som har $S_{u,r} < 1,27$ kPa
- Kvikkleire: leire med omrørt skjærfasthet som har $S_{u,r} < 0,33$ kPa

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 prosjekteringssammenheng. 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. Miljøtekniske undersøkelser er rapportert i separat datarapport, se 10255666-RIGm-RAP-001 [8].

2 Områdebeskrivelse

2.1 Området og topografi

Undersøkelsesområdet ligger ved Søvik fergekai, Alstahaug kommune. Området ligger vestvendt og det går daglig ferjetrafikk her mellom Søvik-Austbø-Herøy og Brasøy. På sørside av fergekaia ser vi på historiske ortofoto at det er berg i dagen som dominerer langs overflaten. Sjøbunns helningen i undersøkelsesområdet varierer. Langs fergebås i sør ved kote 0 til -5 er det brattere enn 1:2 i helning, og midtre del minker helningen til 1:5. Nord i undersøkelsesområdet minker helningen ytterligere fra kote 0 til -10 har sjøbunnen en helning mellom 1:5 til 1:10.



Figur 2-1: Oversiktskart over undersøkelsesområdet [norgeskart.no].



Figur 2-2: Historisk ortofoto av undersøkelsesområdet i 2023, Nordland Sør MOF 2023 [norgebilder.no].



Figur 2-3: Historisk ortofoto av undersøkelsesområdet i 2003, Helgeland sør 2003 [norgebilder.no].

3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Det er iht. NADAG (Nasjonal database for grunnundersøkelser) registrert flere tidligere relevante undersøkelser ved Sjøvik fergeleie, henvisning til tabell 3-1. Det er tidligere rapportert om kvikkleire og sprøbruddmateriale i området ved undersøkelser utført av Statens vegvesen [8,10]. Resultater fra tidligere undersøkelser er ikke innarbeidet i foreliggende rapport.

Tabell 3-1: Tidligere relevante grunnundersøkelser i området.

Ref.	Rapportnummer	Utført av	År	Oppdragsgiver	Oppdragsnavn/ Rapportnavn	Påvist kvikkleire/sprøbrudd
[8]	2005.41090-001	Statens Vegvesen	2005	Statens Vegvesen	RV828: Sjøvik FERJEKAI MED VEG. RAS, DEPONI OG PORETRYKK	Ja
[9]	Wh-40-05-N3	Statens Vegvesen	2005	Statens Vegvesen	UTRASNING MELLOM PROFIL 760 OG 790. PÅFYLLING MED TRAUINGSMASSER PÅ NEDSIDEN AV VEGEN MELLOM PROFIL 580 OG 650	Nei
[10]	Wh-40-05-1 tom. 5	Statens Vegvesen	2003- 1997	Statens Vegvesen	RV828-01: HAMNESVALEN – STOKKA. PARSELL: Sjøvik FERJELEIE	Ja
[11]	Wh-88-02-1	Statens Vegvesen	2002	Statens Vegvesen	RV828-03: ENGAN FK - HERØY SKOLE, TILSTØTENDE VEG TIL FLOSTAD FERJEKAI	Nei

3.2 Utførte grunnundersøkelser

3.2.1 Feltundersøkelser

Utførte feltundersøkelser omfatter:

- 12 stk totalsonderinger til antatt berg
- 2 stk CPTU trykksondering
- 2 stk prøveserier
- ROV undersøkelse

Oversiktskart over området er vist i tegning -000 og borpunktene plassering med bergkoter er vist på borplan i tegning -001. Resultater fra totalsonderingene er vist i geotekniske profiler ved tegning -600 til -603. For resultater fra ROV, henvises det til 10255666-RIG-NOT-001 [9].

Tabell 3-1: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN2000	EUREF89	UTM 33

Tabell 3-2: Utførte feltundersøkelser, Z-verdi fra boringer i sjø er korrigert fra middelvannstand til NN2000

Bor-punkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	N	Ø	Kote (NN2000)		Løs-masse	Ant. Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
1	7314155,13	383263,28	-7,19	TOT	3,30	2,58	5,88	Avsluttet 2,6 m i berg grunnet ferjetrafikk
2	7314151,09	383278,74	-6,68	TOT	0,90	3,00	3,90	
4	7314158,78	383281,96	-6,80	TOT	1,40	3,00	4,40	
5	7314159,26	383291,74	-5,15	TOT	2,78	2,97	5,75	
6	7314170,16	383300,76	-3,92	TOT, CPTU, PR	5,55	3,00	8,55	To forsøk med CPTU.
7	7314171,99	383283,78	-7,04	TOT, PR	5,05	3,00	8,05	
8	7314171,99	383291,66	-4,61	TOT	6,47	2,92	9,39	
9	7314184,16	383294,61	-4,26	TOT	9,73	2,90	12,63	
10	7314183,83	383285,65	-6,56	TOT	11,00	2,43	13,43	
11	7314198,12	383286,64	-6,85	TOT	14,80	3,05	17,85	
12	7314168,38	383321,17	-5,18	TOT	6,38	3,00	9,38	
13	7314159,21	383310,92	-2,99	TOT	5,10	3,00	8,13	

TOT=Totalsondering; CPTU=Trykksondeirng, PR= Prøveserie

3.2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvene er undersøkt i geoteknisk laboratorium med tanke på klassifisering og identifisering av jordartene, samt bestemmelse av prøvenes mekaniske egenskaper og telefarlighet. Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold, tyngdetetthet, samt udrenert og omrørt skjørfasthet i massene.

Følgende laboratoriumundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 6 stk sylinderprøver (54mm)
- 2 stk korngraderingsanalyser
- 3 stk flyte- og utrullingsgrense

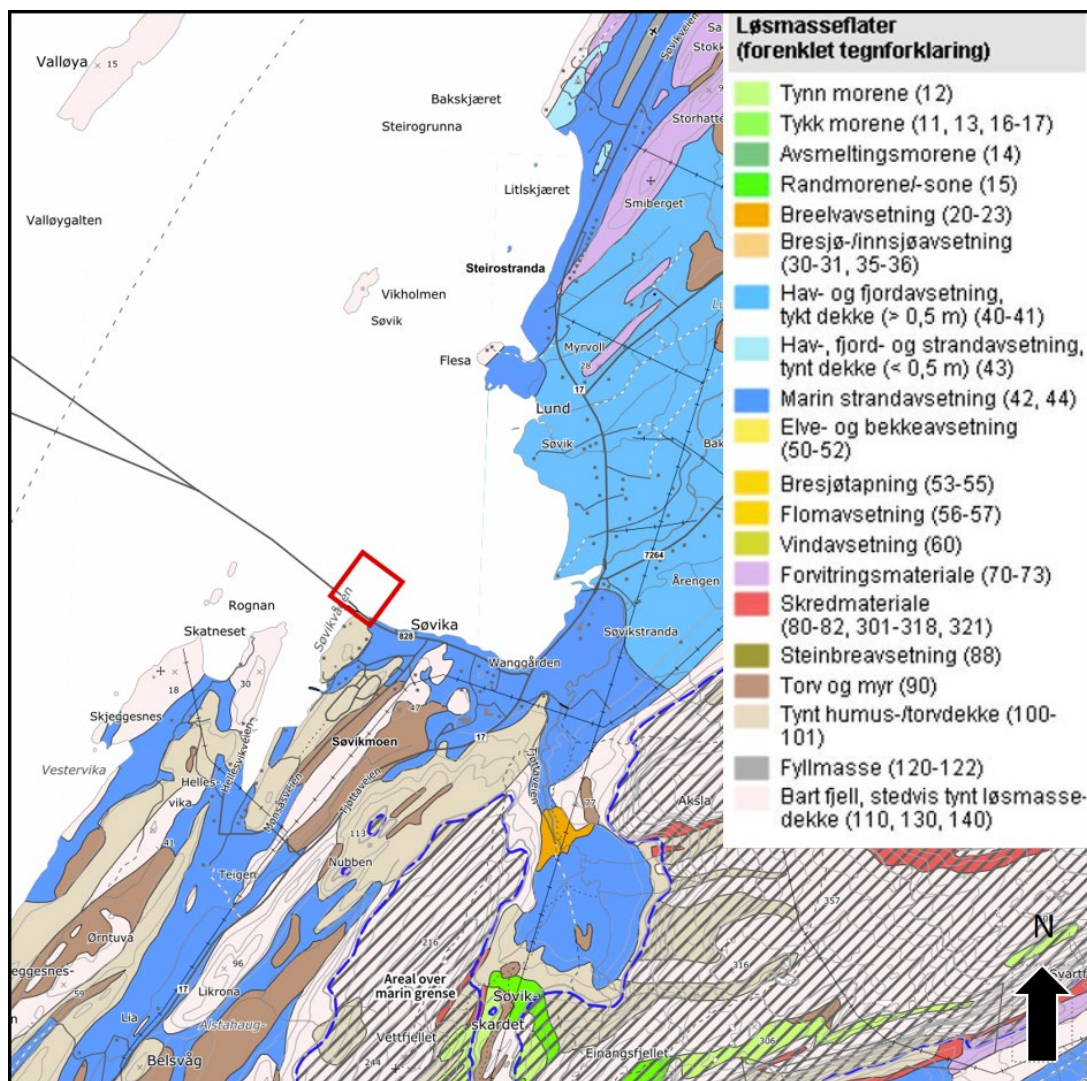
Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning -200 tom. -201. Korngraderingskurvene er vist på tegning -300.

4 Grunnforholdsbeskrivelse

4.1 Kvartærgeologisk kart

Figur 4-1 viser et utsnitt av kvartærgeologisk kart for det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene på land hovedsakelig består av tynt dekke av organisk materiale som bakkevegetasjon og marine strandavsetninger [6]. Marine strandavsetninger er gjerne marine sedimenter dannet av bølge- og strømkraft i strandsonen. Materialet er ofte rundet og godt sortert der kornstørrelsene varierer fra sand til blokk. Da området ligger under marin grense (her 105 moh.), kan ikke forekomst av kvikkleire eller sprubudmateriale utelukkes. Kartet er i egnet målestokk 1:50 000.

Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen informasjon om løsmassefordeling i dybden og kun begrenset informasjon om løsmassemekthet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.



Figur 4-1: Kvartærgeologisk kart over området.

4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [7] finnes det ingen kartlagte faresoner for kvikkleireskred i det aktuelle undersøkelsesområdet.

4.3 Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

4.3.1 Generelt

Grunnundersøkelsene viser at løsmassene i området generelt består av 2-3 lag over antatt berg. Det er et topplag med lav til middels sonderingsmotstand med en mektighet på 0,2-3 m. Derunder er det et lag med lav til svært lav sonderingsmotstand med en mektighet på opptil 8 meter. Prøveserier viser at dette laget er leire. Leirlaget har stedvis sjikt med middels motstand, antatt silt/sandsjikt. Over berg er det stedvis et lag som har middels til stor høy sonderingsmotstand med en tykkelse på 0,5 til 4 meter. Dette laget antas å være friksjonsmasser.

Beskrivelse av usikkerhet og evaluering av resultatene fra grunnundersøkelsen er angitt i kap.5.

4.3.2 Dybde til berg

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,9 og 14,8 meter og antatt bergoverflate ligger mellom kote -7,6 og -21,6. Antatt bergoverflate synes å følge topografien langs sjøbunnen, der berg har en helning mot nord/nordvest. Bergoverflatens forløp mellom borpunktene vil kunne være svært variabel, og dert kan forekomme lokale forhøyninger som ikke er fanget opp av utførte undersøkelser.

4.3.3 Løsmasser

Det er tatt opp 2 stk prøveserier fra henholdsvis borpunkt 6 og 7 ved 0-4 meters dybde. Resultatene fra laboratorieundersøkelsene i området viser at løsmassene har et naturlig vanninnhold i intervallet 11,4-44 %. Plastisitetsindeksen til leira varierer mellom 7,6-10,2 %, og kan karakteriseres som lite til middels plastisk.

Enaksial- og konusforsøk viser udrenert skjærfasthet mellom 3,2-10,86 kPa, som betyr at leiren karakteriseres som meget bløt til bløt. Konusforsøk på omrørte prøver viser omrørt skjærfasthet fra ca. 0,41-4,64 kPa, med tilhørende sensitivitet i størrelsesorden 9-16 (middels sensitiv). Det vil si at det er avdekket leire med sprøbruddmateriale i undersøkelsesområdet.

5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Det er ikke rapportert noen avvik i forbindelse med denne grunnundersøkelsen.

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 Undersøkelses- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på opptatte prøver og utførte undersøkelser som god. Noe prøveforstyrrelse må forventes i lagdelte masser, spesielt med siltinnhold.

Alle utførte CPTUer ligger i anvendelsesklasse 1, som tilsier god prøve kvalitet. Det ble utført 2 stk trykksonderinger grunnet at første forsøk (bp 6) hadde stopp i stein. For videre geoteknisk prosjektering anbefales å ta i bruk CPTU 6-1, henvisning til tegning 501.-4.

Opprinnelig ble det planlagt ødometer og treaksialforsøk ved prøveserie på borpunkt 6, dette lot seg ikke utføres grunnet uegnet materiale.

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 faste løsmasser (f.eks. morene) 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 sonderingsutskrifter.
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;

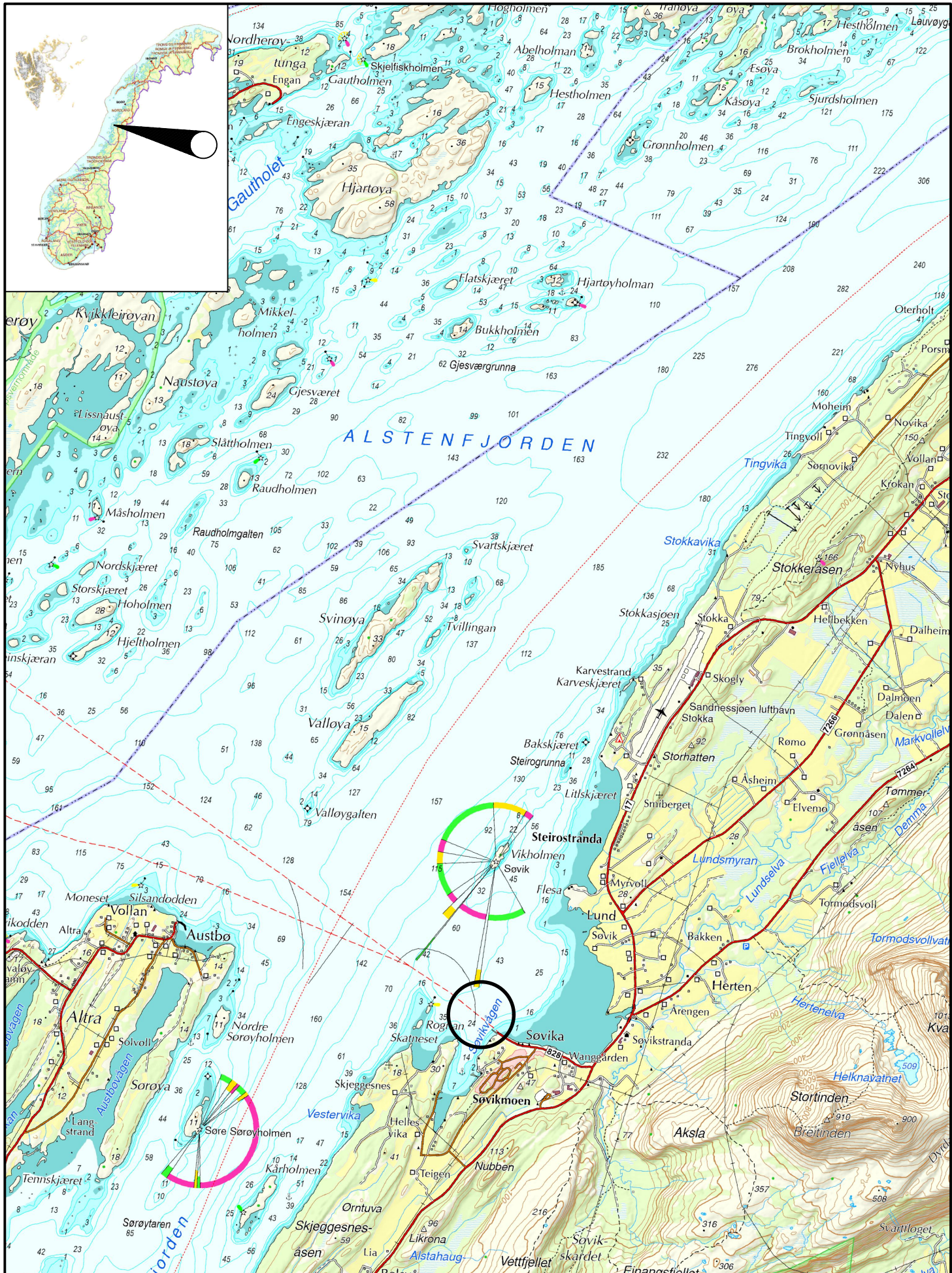
- Forundersøkelser (typisk skisse-/forprosjekt)
- Prosjekteringsundersøkelser (typisk detaljprosjekt)

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, September 2010

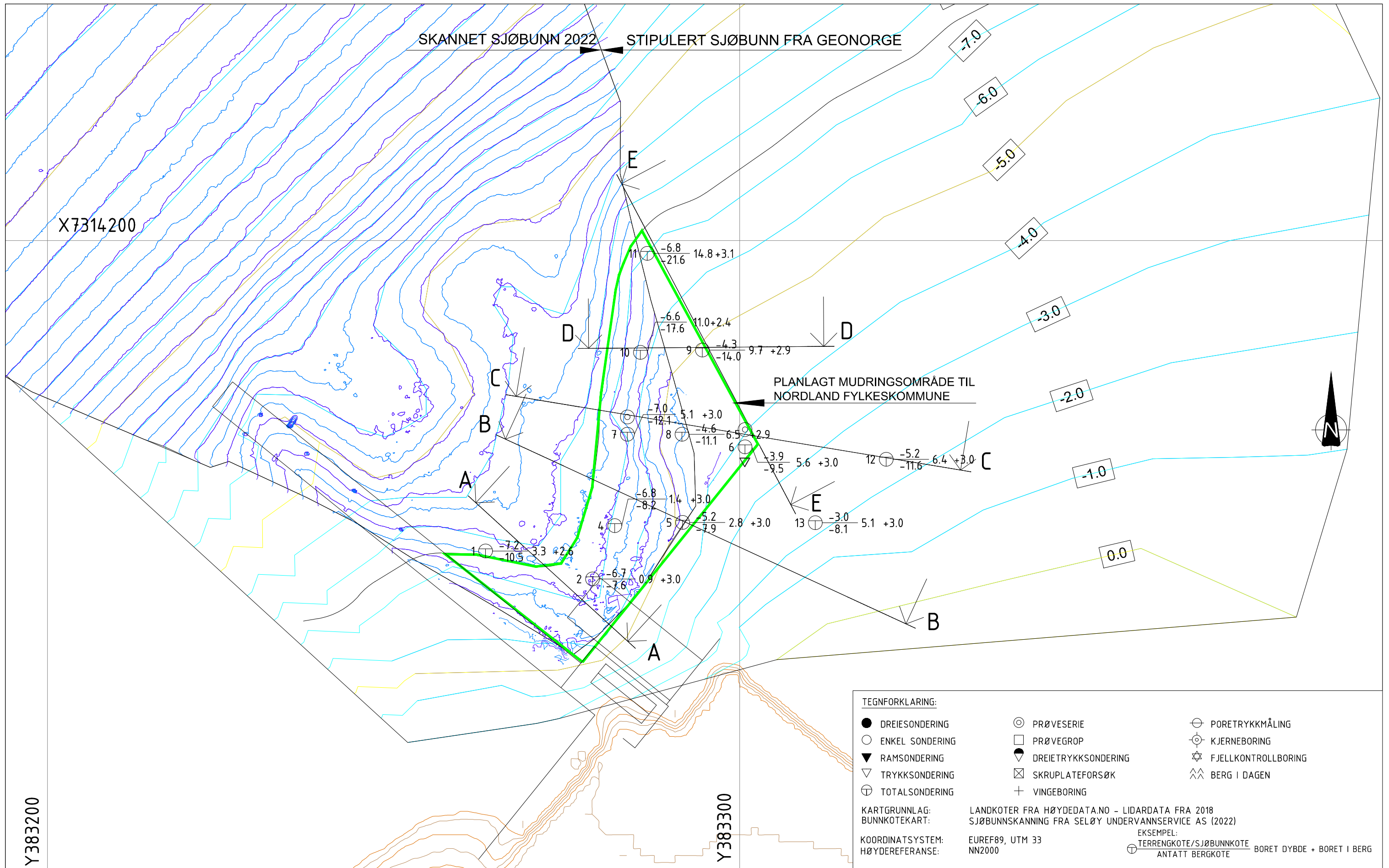
- [3] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser – Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016
- [4] Statens vegvesen, Vegdirektoratet, «Geoteknikk i vegbygging (Håndbok V220)», Vegdirektoratet, Oslo, Veiledning, 2018.
- [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
- [8] Multiconsult: 10255666-RIGm-RAP-001, 2024
- [9] Multiconsult: 10255666-RIG-NOT-001, 2024



Multiconsult
www.multiconsult.no

NORDLAND FYLKESKOMMUNE
MUDRING FERGELEIE SØVIK
OVERSIKTSKART

Status	-	Fag	RIG	Format	A4	Dato	2024-03-05
Konstr./Tegnet	OJH	Kontrollert	TONES	Godkjent	JUU	Målestokk	1:50 000
Oppdragsnr.	10255666-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-000	Rev.			00

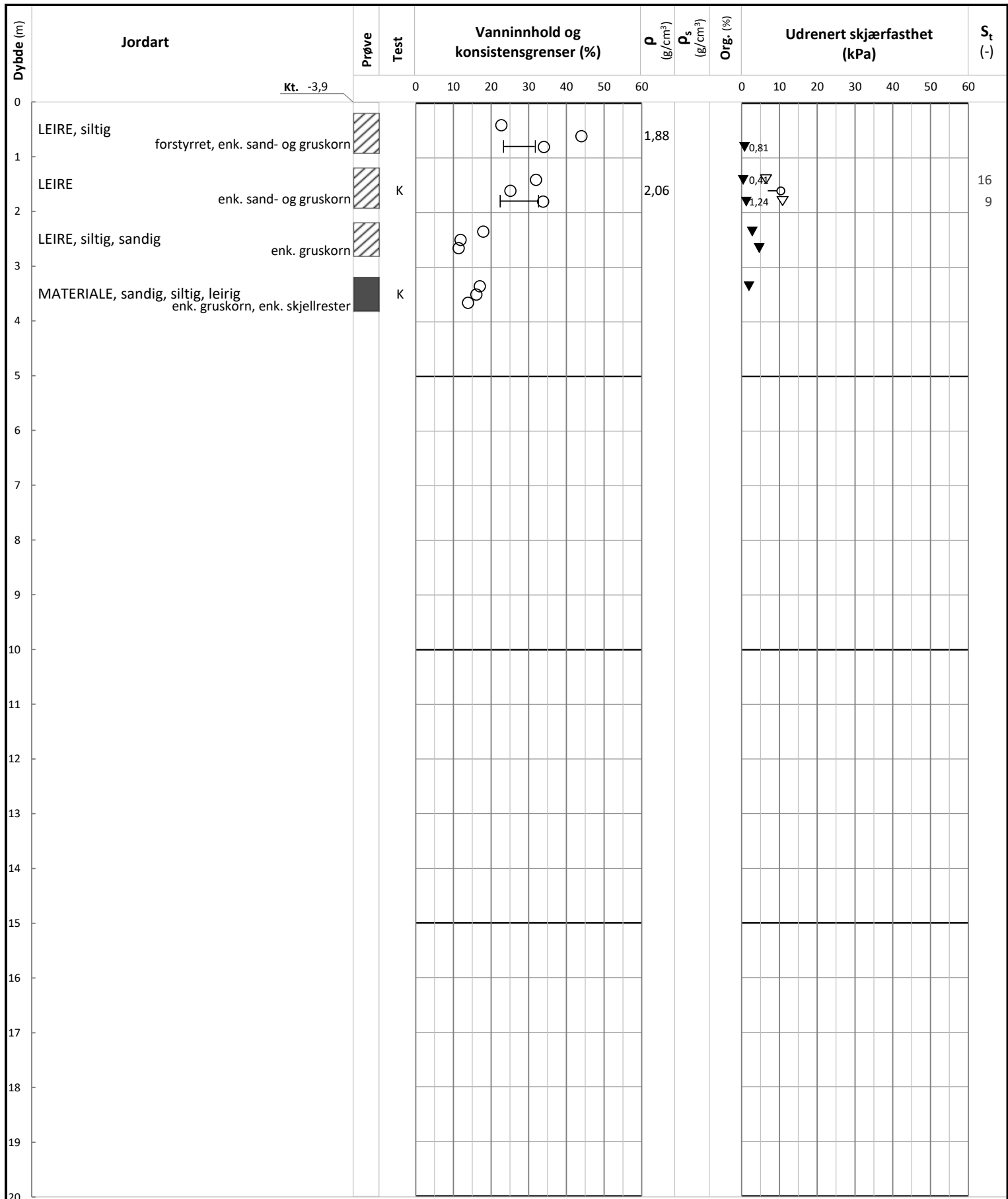


00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.

Multiconsult
www.multiconsult.no

NORDLAND FYLKESKOMMUNE
MUDRING FERGELEIE SØVIK
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3	Dato	2024-04-17
Konstr./Tegnet	OJH	Kontrollert	TONES	Godkjent	JUJ	Målestokk	1:500
Oppdragsnr.	10255666-01	Tegningsnr.	RIG-TEG-001	Rev.			00



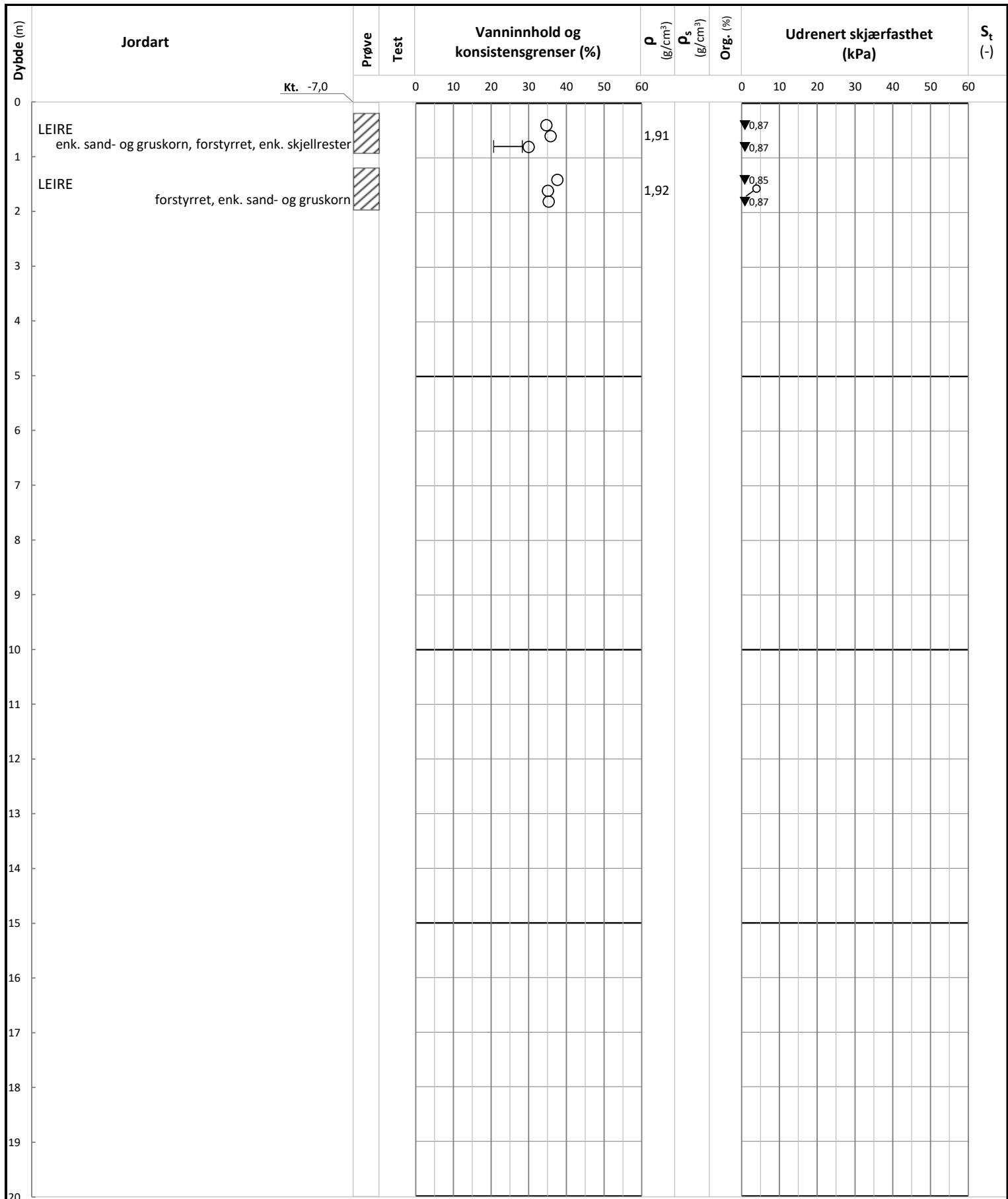
Symboler:

- T: Treaksialforsøk
- Ø: Ødometerforsøk
- K: Korngradering
- ρ : Densitet
- ρ_s : Korndensitet
- Org.: Organisk innhold
- S_t : Sensitivitet
- : Vanninnhold
- |—: Plastisitetsindeks (I_p)
- ▽: Uomrørt konus
- ▼: Omrørt konus
- : Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Grunnvannstand: Digital

Nordland Fylkeskommune	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	MARTM	TEREZX	OJH
Mudring ferjeleie Sjøvik	Borpunkt	Dato	Revisjon
	6	08.04.2024	00
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	Prøveserie	10255666-01	RIG-TEG-200

V.1.17.2.06.03.2024



Symboler:
 T: Treksialforsøk
 Ø: Ødometerforsøk
 K: Korngradering
 Grunnvannstand:
 Borbok: Digital

ρ Densitet
 ρ_s Korndensitet
Org. Organisk innhold
 S_t Sensitivitet

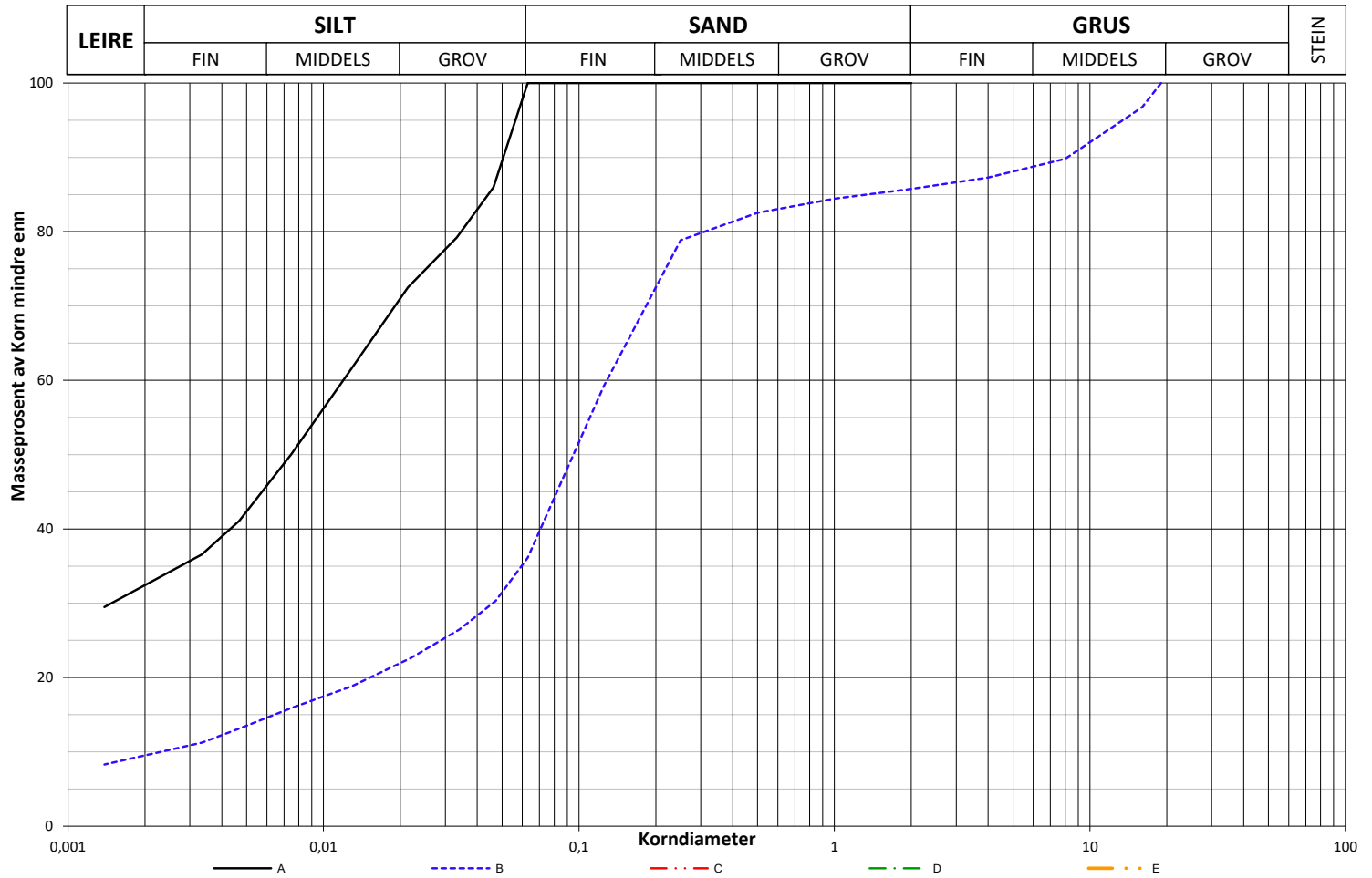
○ Vanninnhold
 Plastisitetsindeks (I_p)

Umrørt konus
 Omrørt konus
 Enaksialforsøk (strek angir aksial tøyning (%) ved brudd)

Nordland Fylkeskommune	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	MARTM	TEREZX	OJH
Mudring ferjeleie Sjøvik	Borpunkt	Dato	Revisjon
	7	08.04.2024	00
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	Prøveserie	10255666-01	RIG-TEG-201

V.1.17.2 06.03.2024

Prøve	Borpunkt	Dybde (m)	*Jordartsbetegnelse	Anmerkinger	Metode		
					TS	VS	HYD
A	6	1,2-2,0	LEIRE				X
B	6	3,2-4,0	MATERIALE, sandig, siltig, leirig		X	X	X
C							
D							
E							



METODE:

TS = Tørrsikt

VS = Våtsikt

HYD = Hydrometer

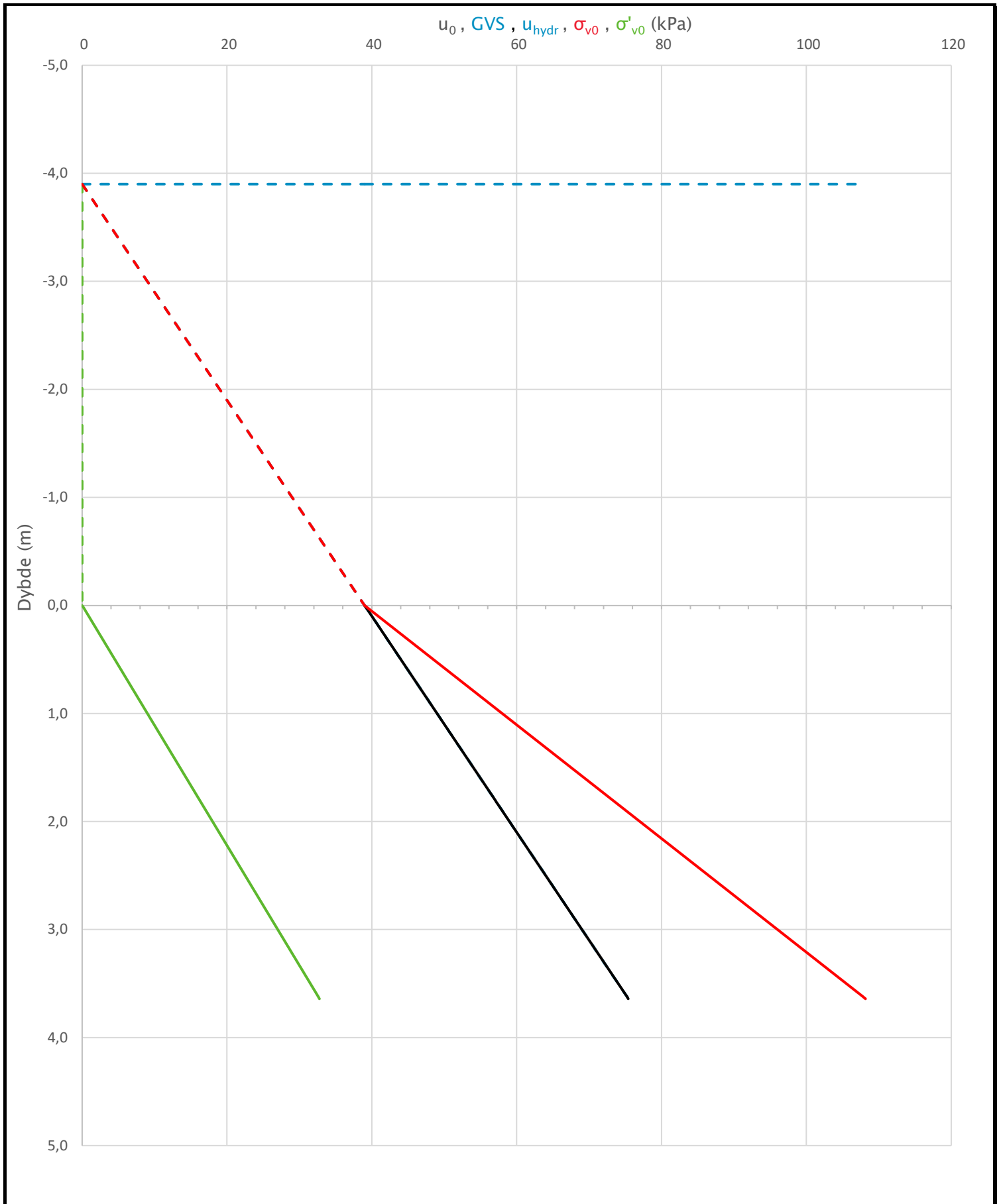
*Jordartsbetegnelse er basert på massefraksjoner fra tabellen under, avvik fra grafen kan forekomme.

**Telefarlighet er beregnet fra massefraksjonene i tabellen under.

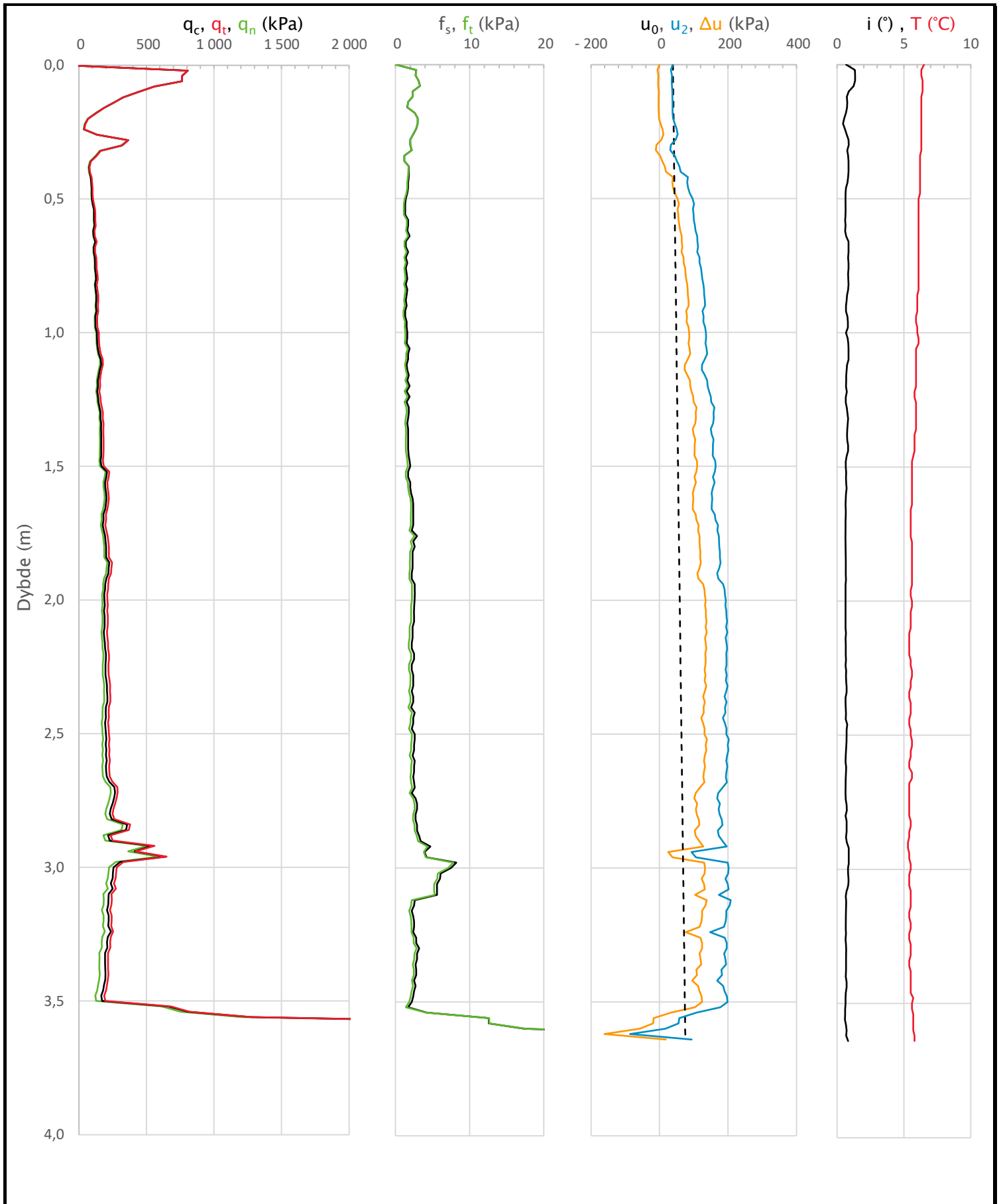
Prøve	w (%)	Glødetap %	**Telegruppe	Masse % < diameter (mm)			0,002 - 0,063 mm (%)	0,063 - 2 mm (%)	2 - 63 mm (%)	D ₁₀ mm	D ₃₀ mm	D ₅₀ mm	D ₆₀ mm
				< 0,002	< 0,02	< 0,2							
A	25,1		T4	31,7	70,7	100,0	66,2	1,7		0,0015	0,0075	0,0121	
B	16,1		T4	9,2	21,8	71,0	26,0	50,4	14,2	0,0025	0,0461	0,1003	0,1302
C													
D													
E													

Nordland Fylkeskommune	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
	MARTM	TEREZK	OJH
Mudring ferjeleie Sjøvik	Borpunkt	Dato	Revisjon
	6	08.04.2024	0
Multiconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	
	Korngradering	10255666-01	RIG-TEG-300

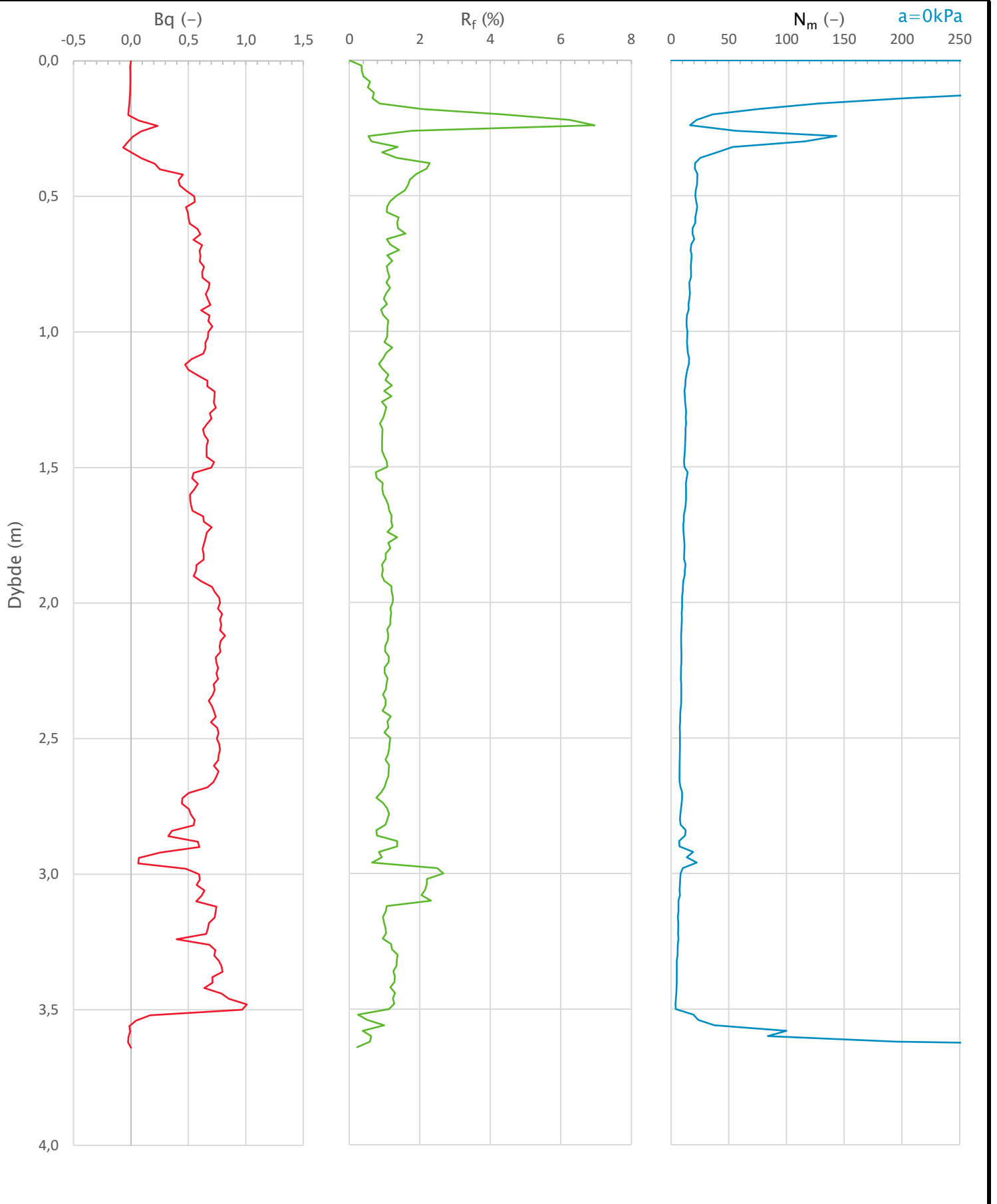
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4452		Boreleder		GKA	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		1,2	
Kalibreringsdato	03.09.2022		Maks helning (°)		1,4	
Dato sondering	28.02.2024		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1253		3709		3628	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6089		0,0103		0,021	
Arealforhold	0,8540		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	13,996		0,308		1,849	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7521,5		125,7		295,8	
Registrert etter sondering (kPa)	0,6		0,4		-0,3	
Avvik under sondering (kPa)	0,6		0,4		0,3	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,4		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	16632,2		37,5		208,1	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	1,6	0,0	0,4	1,1	0,4	0,2
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	1	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon		Poretrykk		Helning	
OK	OK		OK		OK	
Kommentarer:						
Stopp i stein.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10255666-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001				Borhull	Kote -3,9
Mudring fergeleie Søvik					6	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4452	
Multiconsult	Tegnet		Kontrollert		Godkjent	
	OJH		TONES		OJH	
Utførende		Dato sondering		Revisjon		Anvend.klasse
Multiconsult		28.02.2024		0		
				Rev. dato		RIG-TEG
				05.03.2024		500.1



Prosjekt		Prosjektnummer: 10255666-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote -3,9
Mudring fergeleie Søvik				6	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4452	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	OJH	TONES	OJH		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	500.2
	Multiconsult	28.02.2024	0 Rev. dato 05.03.2024		

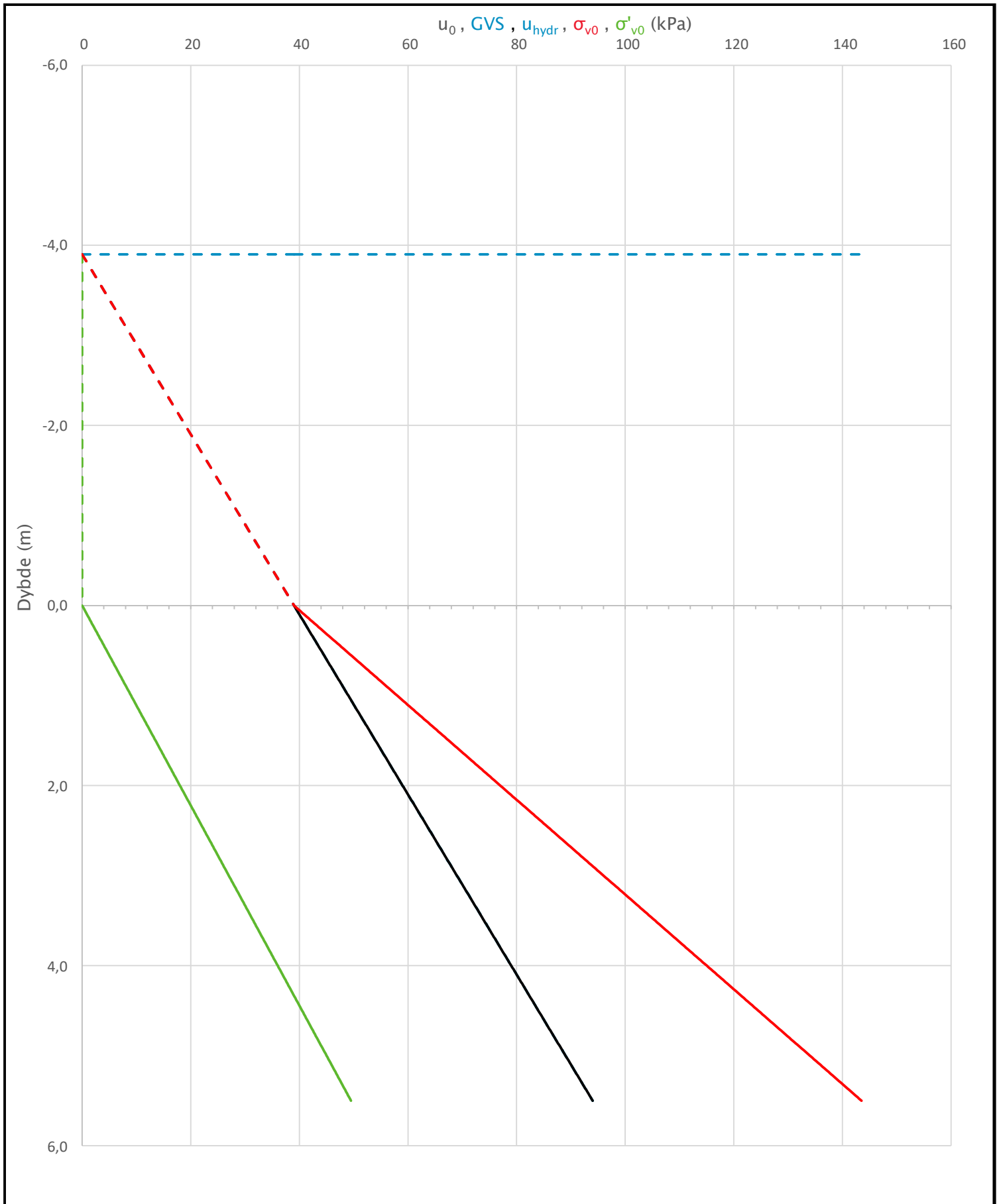


Prosjekt		Prosjektnummer: 10255666-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote -3,9
Mudring fergeleie Søyvik				6	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerede måleverdier				4452	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	OJH	TONES	OJH	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult	28.02.2024	0	500.3	
			Rev. dato	05.03.2024	

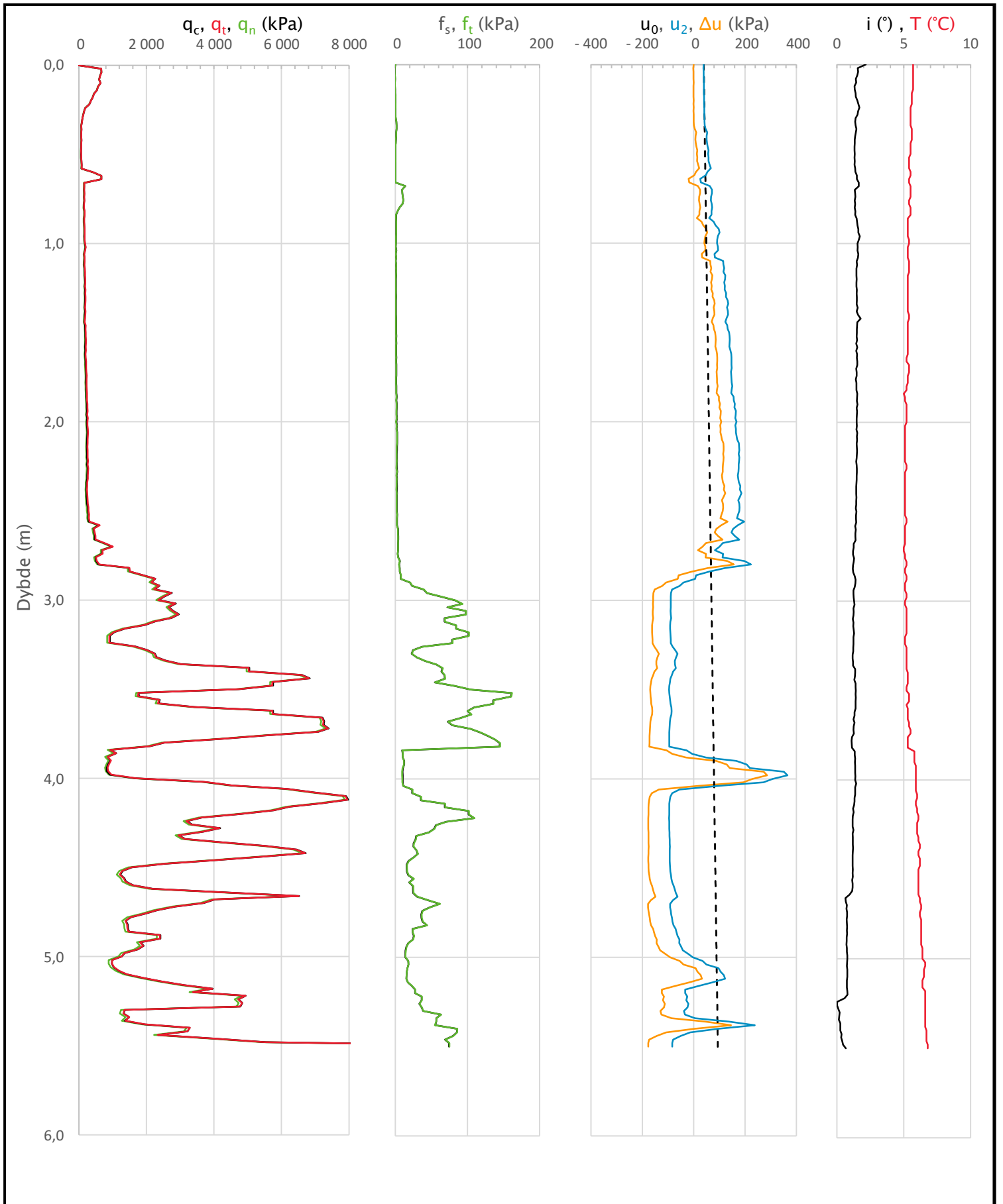


Prosjekt		Prosjektnummer: 10255666-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote -3,9
Mudring fergeleie Søvik				6	
Innhold				Sondennummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4452	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	OJH	TONES	OJH		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	500.4
	Multiconsult	28.02.2024	0 Rev. dato 05.03.2024		

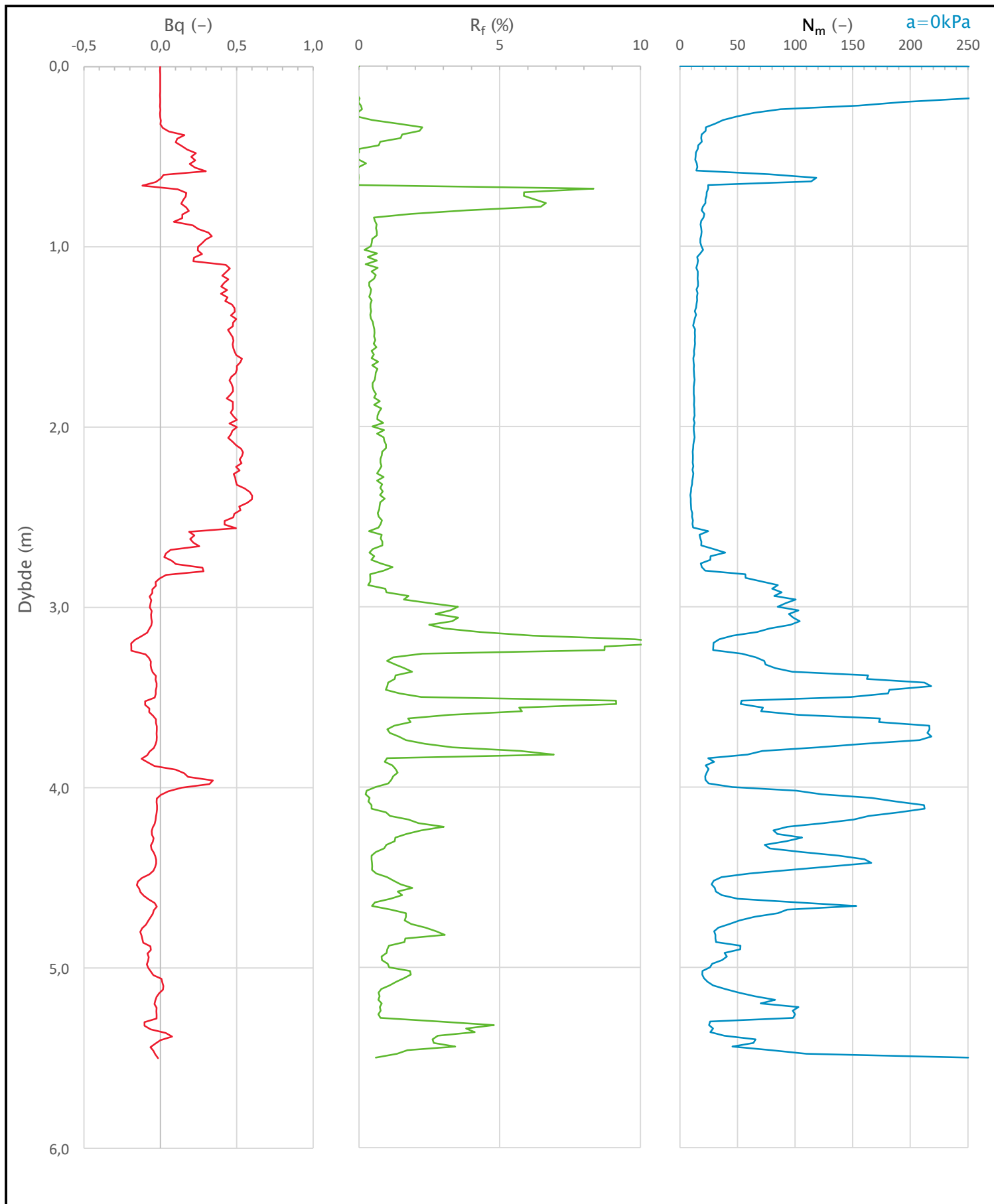
Sonde og utførelse						
Sondennummer	4452		Boreleder		GKA	
Type sonde	Nova		Temperaturendring (°C)		1,8	
Kalibreringsdato	05.02.2024		Maks helning (°)		2,2	
Dato sondering	28.02.2024		Maks avstand målinger (m)		0,02	
Filtertype	Porøst filter					
Kalibreringsdata						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
Maksimal last (MPa)	50		0,5		2	
Måleområde (MPa)	50		0,5		2	
Skaleringsfaktor	1260		3715		3628	
Oppløsning 2 ¹² bit (kPa)	-		-		-	
Oppløsning 2 ¹⁸ bit (kPa)	0,6055		0,0103		0,021	
Arealforhold	0,8540		0,0000			
Maks ubelastet temp. effekt (kPa)	12,708		0,225		1,261	
Temperaturområde (°C)	40					
Nullpunktskontroll						
	NA		NB		NC	
Registrert før sondering (kPa)	7513,0		125,8		292,8	
Registrert etter sondering (kPa)	-36,3		-0,1		0,4	
Avvik under sondering (kPa)	36,3		0,1		0,4	
Maksimal temperatureffekt (kPa)	0,6		0,0		0,1	
Maksverdi under sondering (kPa)	12511,0		161,3		365,5	
Vurdering av anvendelsesklasse ihht. ISO 22476-1:2012						
	Spissmotstand		Sidefriksjon		Poretrykk	
	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)	(kPa)	(%)
Samlet nøyaktighet (kPa)	37,5	0,3	0,1	0,1	0,5	0,1
Tillatt nøyaktighet klasse 1	35	5	5	10	10	2
Tillatt nøyaktighet klasse 2	100	5	15	15	25	3
Tillatt nøyaktighet klasse 3	200	5	25	15	50	5
Tillatt nøyaktighet klasse 4	500	5	50	20		
Anvendelsesklasse	2	1	1	1	1	1
Anvendelsesklasse måleintervall	1					
Anvendelsesklasse	1					
Måleverdier under kapasitet/krav						
Spissmotstand	Sidefriksjon	Poretrykk	Helning	Temperatur		
OK	OK	OK	OK	OK		
Kommentarer:						
Nytt forsøk ved borpunkt 6.						
Prosjekt	Prosjektnummer: 10255666-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001				Borhull	Kote -3,9
Mudring fergeleie Søvik					6-1	
Innhold					Sondennummer	
Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet					4452	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse		
	OJH	TONES	OJH	1		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG		
	Multiconsult	28.02.2024	0	501.1		
			Rev. dato	05.03.2024		



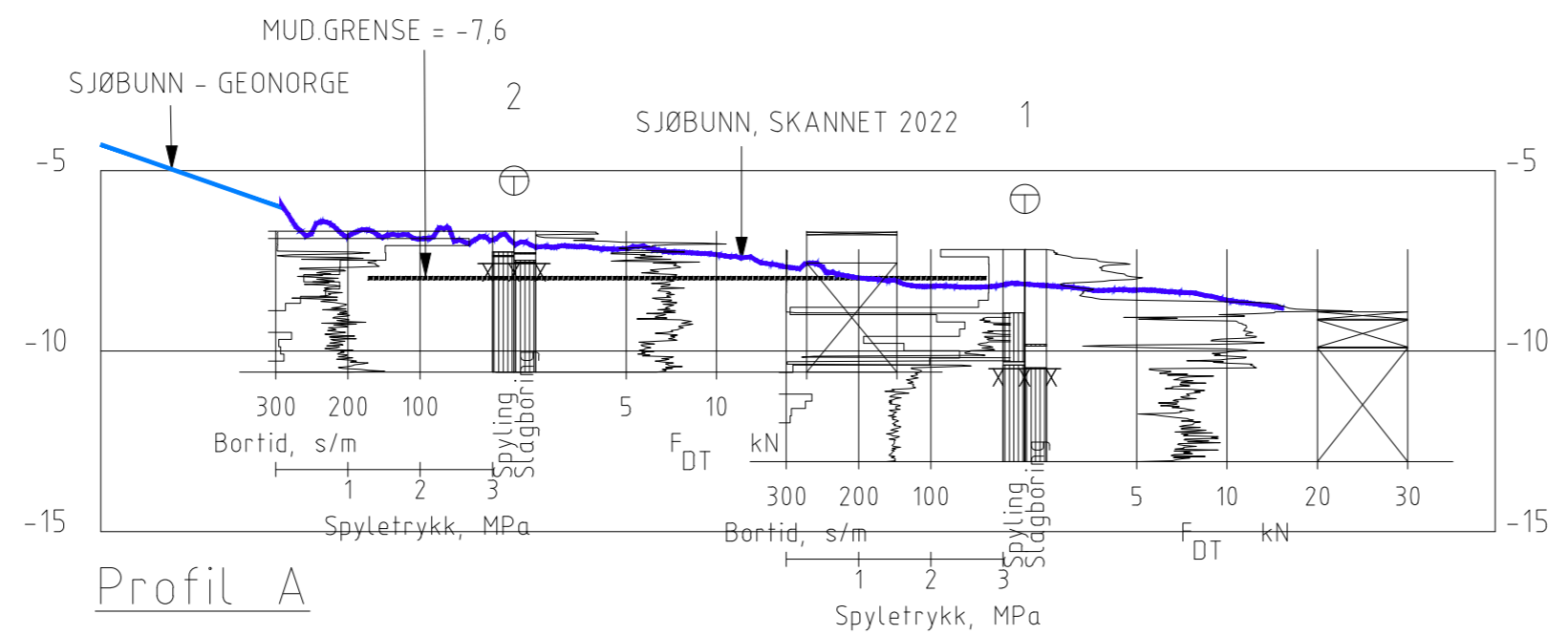
Prosjekt		Prosjektnummer: 10255666-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote -3,9
Mudring fergeleie Søvik				6-1	
Innhold				Sondennummer	
In-situ poretrykk, total- og effektiv vertikalspenning i beregninger				4452	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	1
	OJH	TONES	OJH		
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	501.2
	Multiconsult	28.02.2024	0 Rev. dato 05.03.2024		



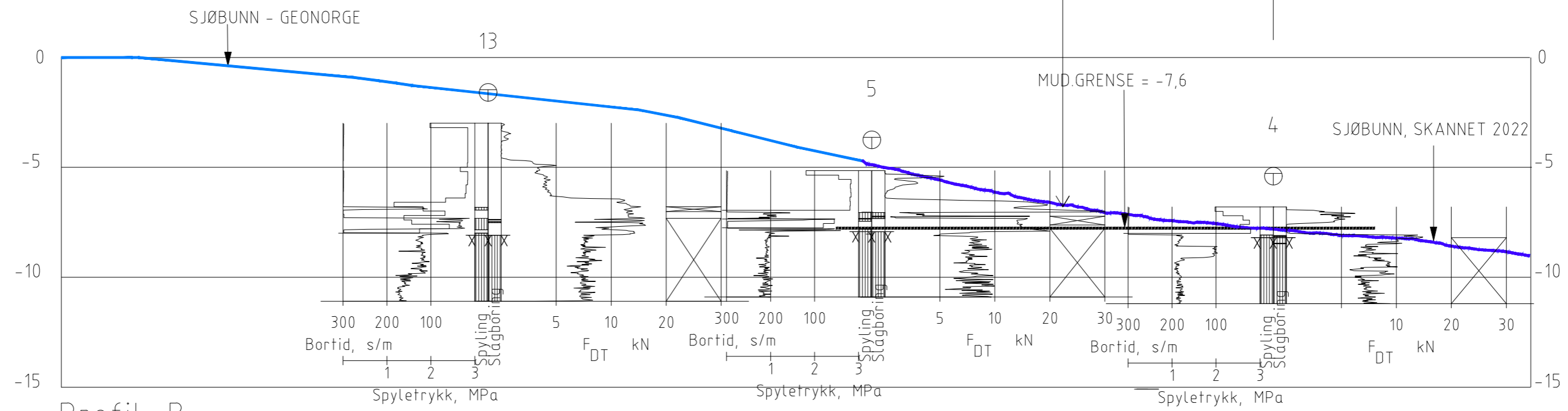
Prosjekt		Prosjektnummer: 10255666-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote -3,9
Mudring fergeleie Søvik				6-1	
Innhold				Sondenummer	
Måledata og korrigerte måleverdier				4452	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	OJH	TONES	OJH	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult	28.02.2024	0	501.3	
			Rev. dato	05.03.2024	



Prosjekt		Prosjektnummer: 10255666-01 Rapportnummer: RIG-RAP-001		Borhull	Kote -3,9
Mudring fergeleie Søvik				6-1	
Innhold				Sondenummer	
Avledede dimensjonsløse forhold				4452	
Multiconsult	Tegnet	Kontrollert	Godkjent	Anvend.klasse	
	OJH	TONES	OJH	1	
	Utførende	Dato sondering	Revisjon	RIG-TEG	
	Multiconsult	28.02.2024	0	501.4	
			Rev. dato	05.03.2024	



Profil A



Profil B

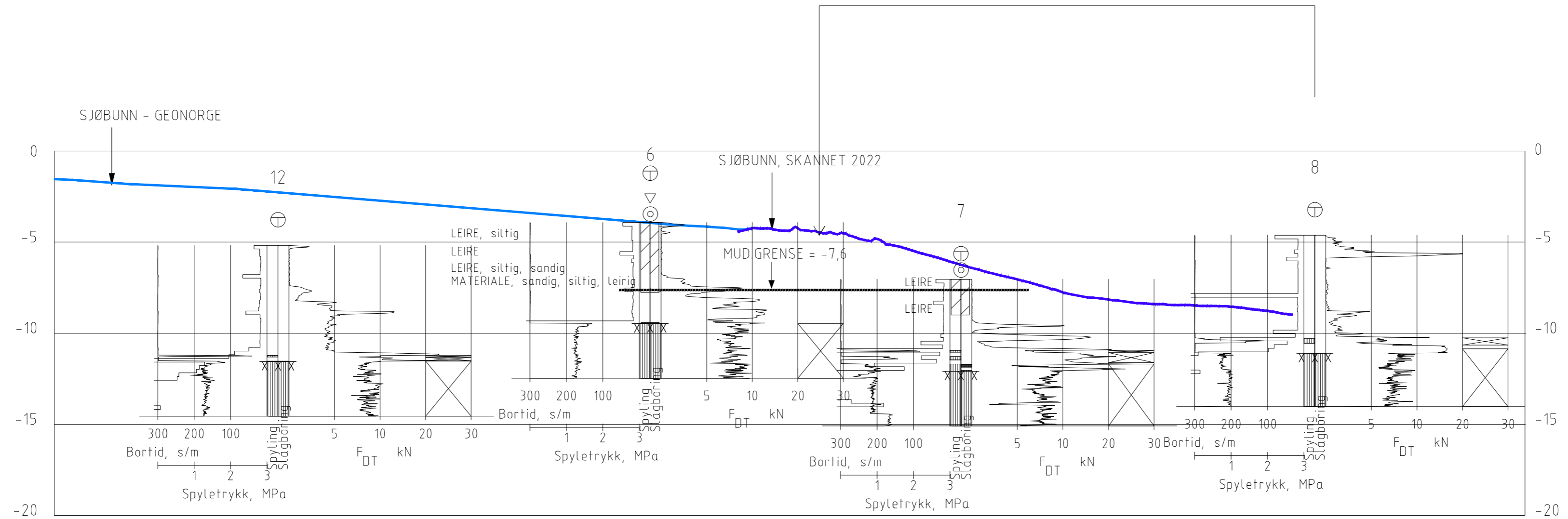
KARTGRUNNLAG: SJØBUNN FRA GEONORGE, SJØBUNNSKANNING FRA SELØY UNDERVANNSSERVICE AS (2022)
 HØYDEREFERANSE: NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-

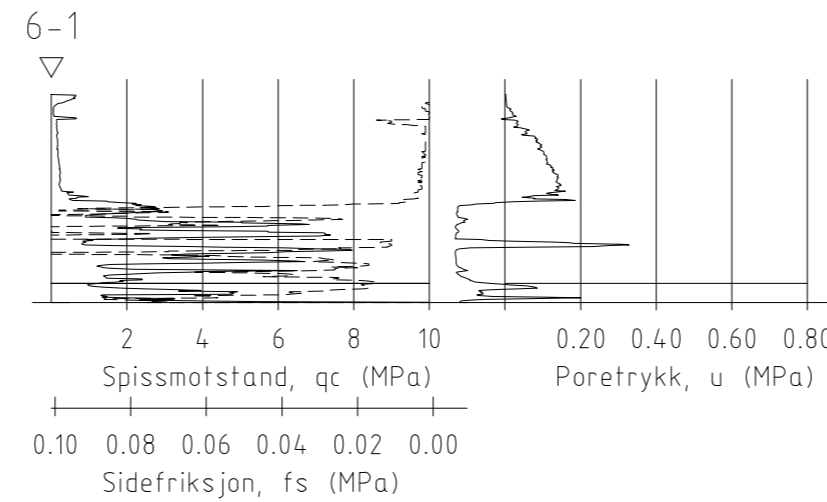


NORDLAND FYLKESKOMMUNE
 MUDRING FERGELEIE SØVIK
 PROFIL A OG B

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3L	Dato	2024-03-05
Konstr./Tegnet	OJH	Kontrollert	TONES	Godkjent	JUJ	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10255666-01		Tegningsnr.	RIG-TEG-600		Rev.	00



Profil C



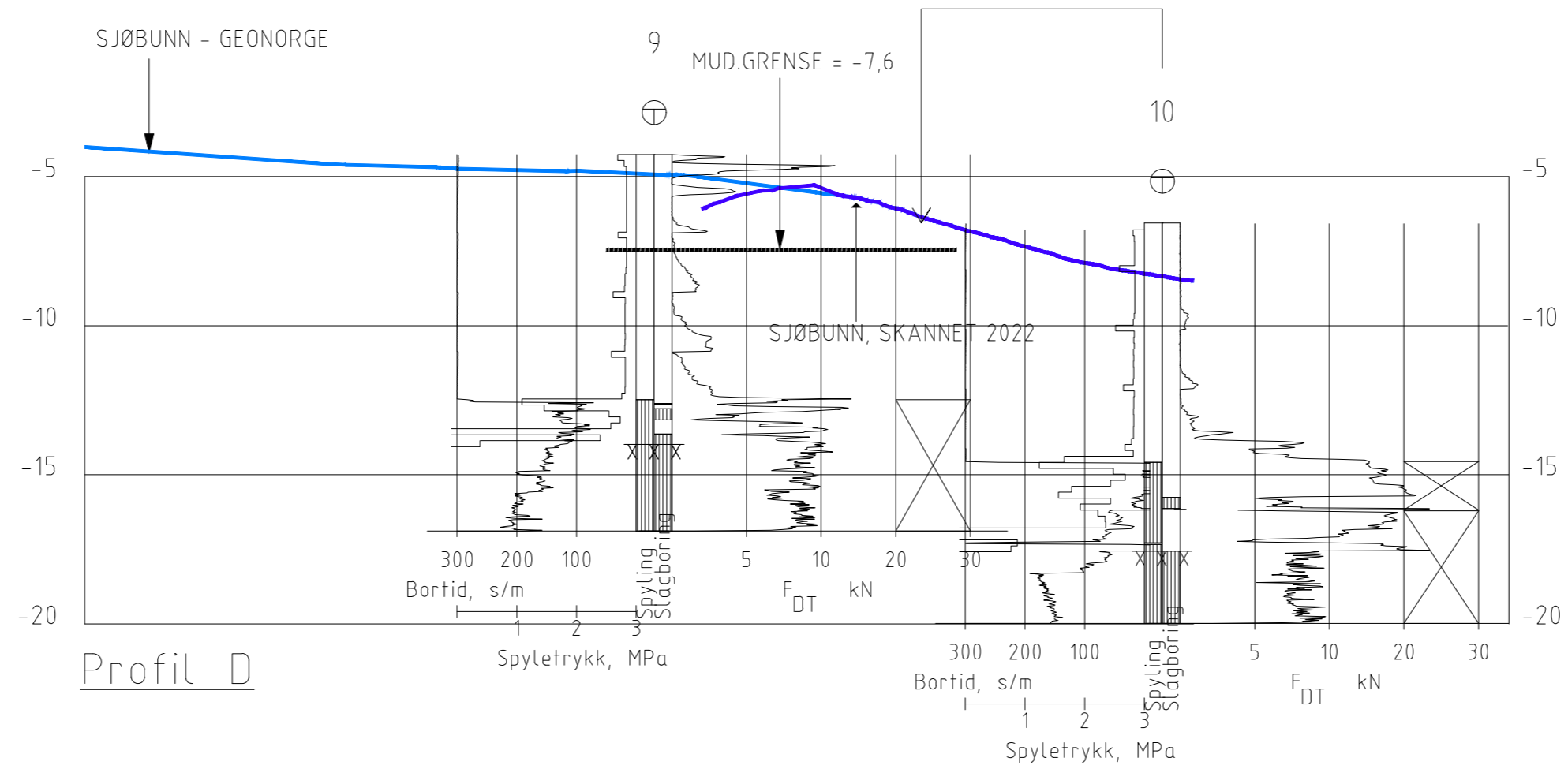
KARTGRUNNLAG: SJØBUNN FRA GEONORGE, SJØBUNNSKANNING FRA SELØY UNDERVANNSSERVICE AS (2022)
 HØYDEREFERANSE: NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-

Multiconsult
 www.multiconsult.no

NORDLAND FYLKESKOMMUNE
 MUDRING FERGELEIE SØVIK
 PROFIL C

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3L	Dato	2024-04-08
Konstr./Tegnet	OJH	Kontrollert	TONES	Godkjent	JUJ	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10255666-01		Tegningsnr.	RIG-TEG-601		Rev.	00



Profil D

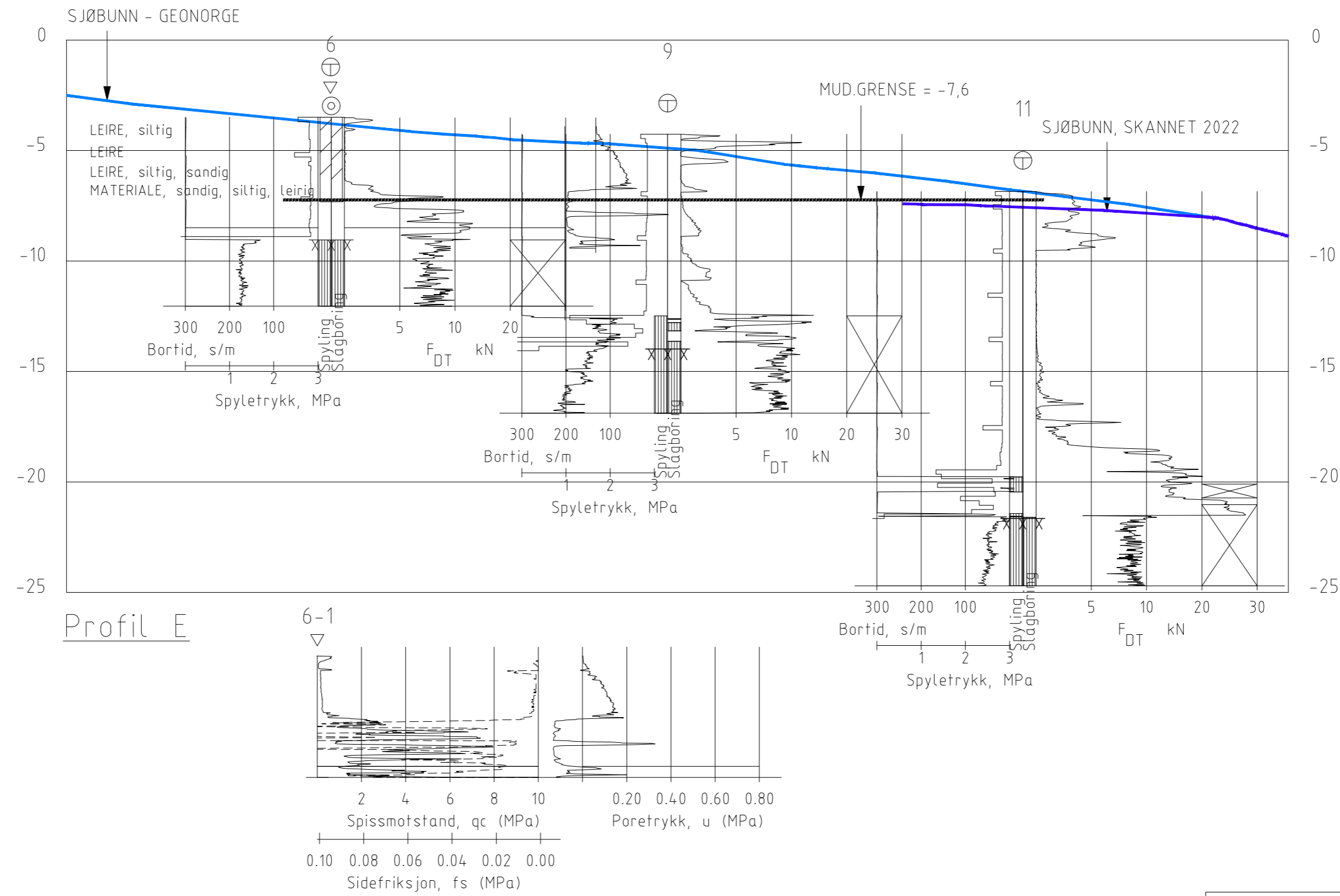
KARTGRUNNLAG: SJØBUNN FRA GEONORGE, SJØBUNNSKANNING FRA SELØY UNDERVANNSSERVICE AS (2022)
 HØYDEREFERANSE: NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-



NORDLAND FYLKESKOMMUNE
 MUDRING FERGELEIE SØVIK
 PROFIL D

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3L	Dato	2024-03-05
Konstr./Tegnet	OJH	Kontrollert	TONES	Godkjent	JUJ	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10255666-01		Tegningsnr.	RIG-TEG-602		Rev.	00



KARTGRUNNLAG: SJØBUNN FRA GEONORGE, SJØBUNNSKANNING FRA SELØY UNDERVANNSSERVICE AS (2022)
HØYDEREFERANSE: NN2000

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
00	-	YYYY-MM-DD	-	-	-



NORDLAND FYLKESKOMMUNE
MUDRING FERGELEIE SØVIK
PROFIL E

Status	-	Fag	RIG	Originalt format	A3L	Dato	2024-04-08
Konstr./Tegnet	OJH	Kontrollert	TONES	Godkjent	JUJ	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10255666-01		Tegningsnr.	RIG-TEG-603		Rev.	00

SØVIK FERJEKAI

Oppmåling av sjøbunnen ved Søvik Ferjekai, ble utført 22.04.2022.

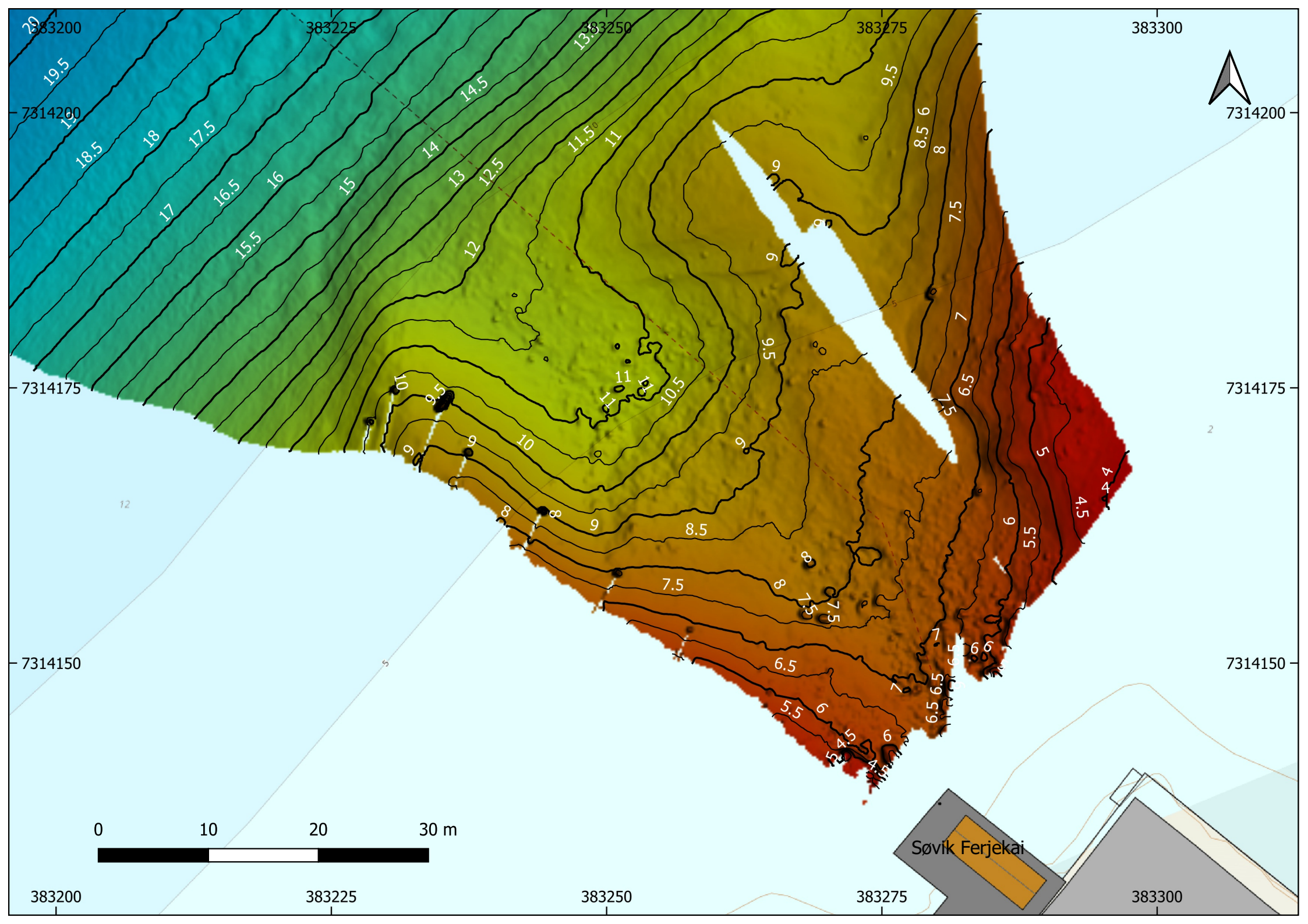
Formålet med oppmålingen var kartlegging av dybder i ferjebåsen.

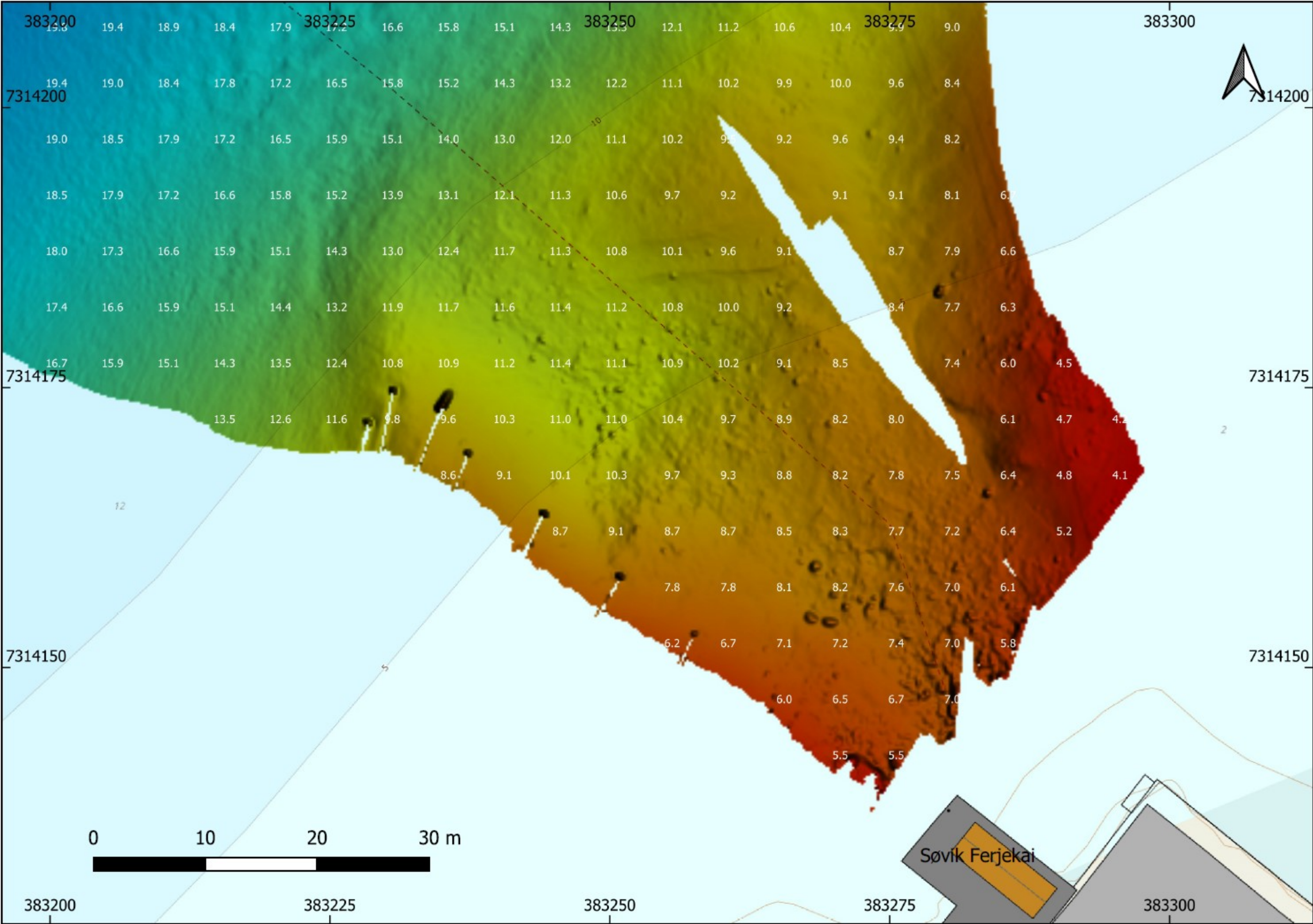
Utstyr som ble benyttet under oppdraget var Multistråleekkolodd av typen Teledyne T50P, med EIVA NaviScan programvare for bunnkartlegging. For posisjonering og korreksjon av bevegelse i målebåt ble det benyttet Applanix POS MV. For korreksjon av GPS posisjon benyttes RTK fix løsning med data fra Kartverkets korreksjon tjeneste, CPOS.

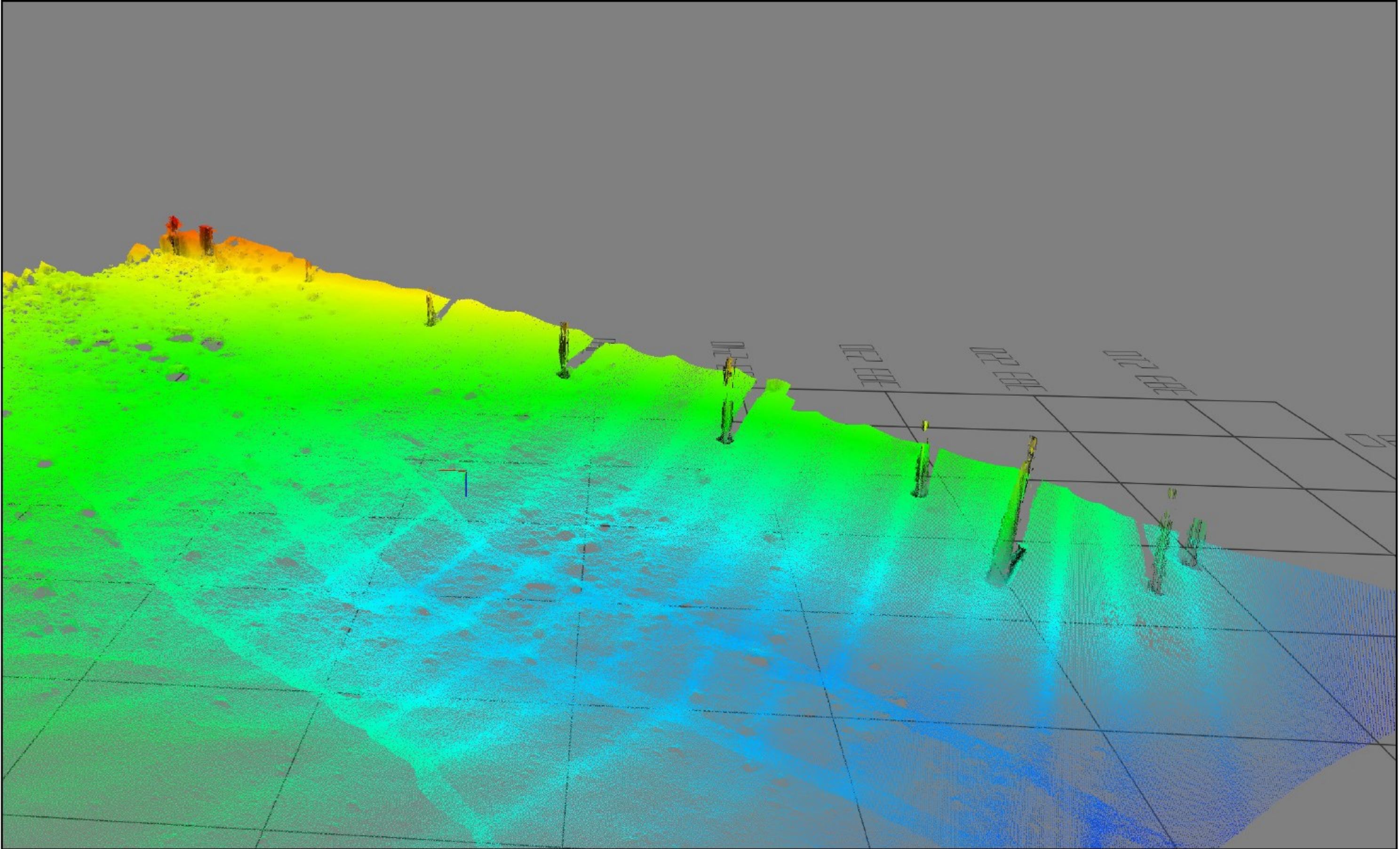
Leverte data er i kotekart og xyz punktsky.

Alle data er målt inn i EUREF89 UTM 33 og høyden korrigert til NN2000 (Normalnull) som er tilnærmet lik middelvannstand.

Marius Nilsen

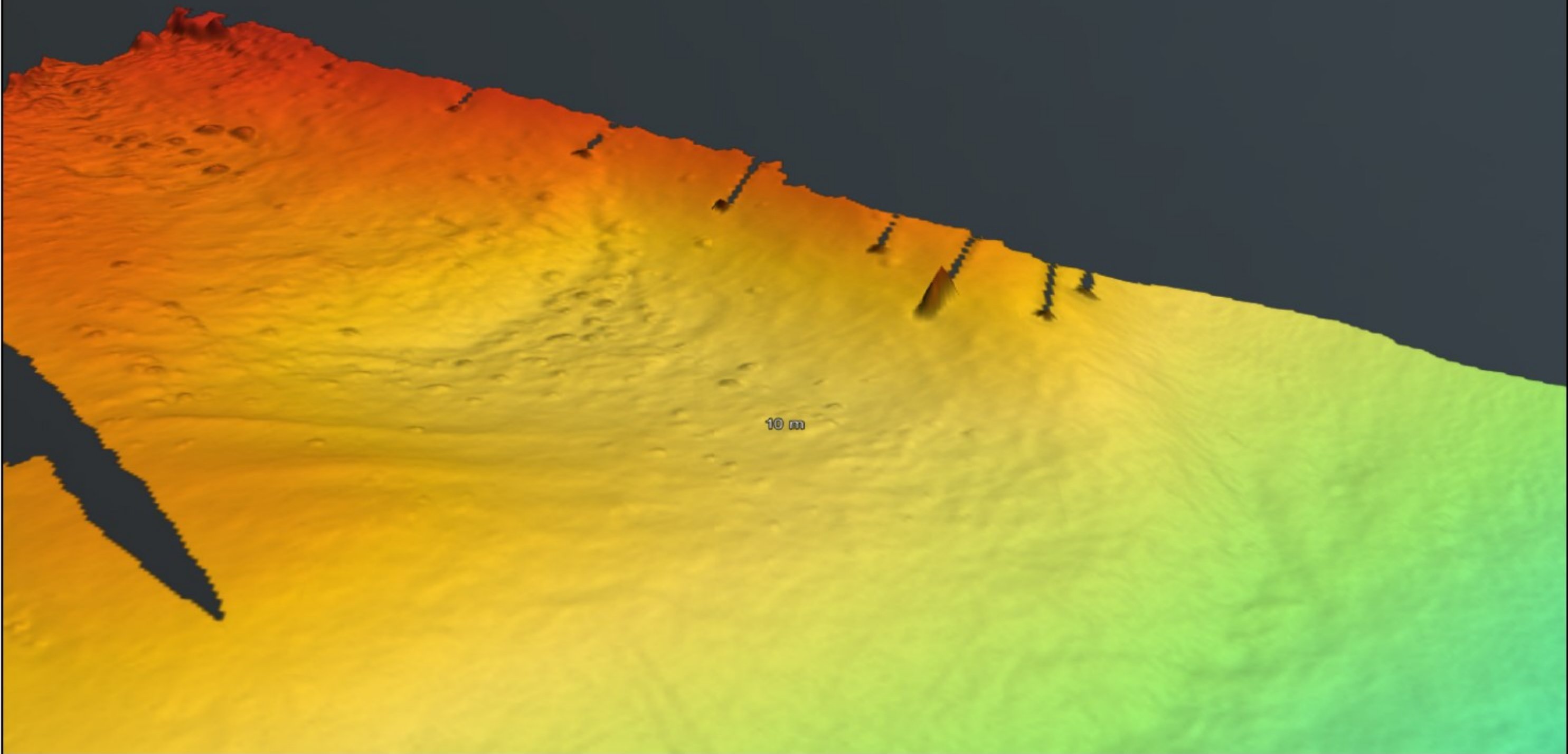






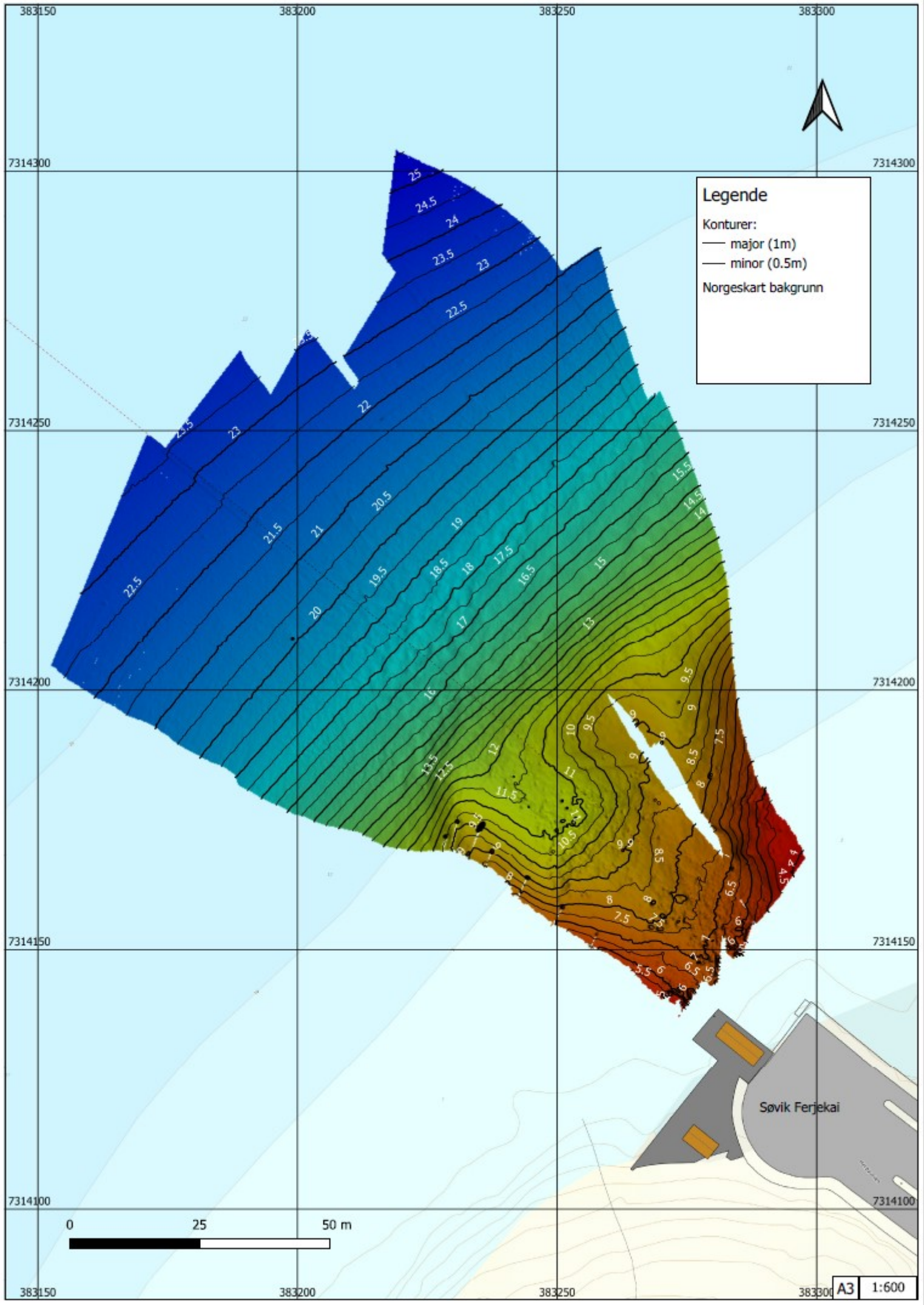
Søvik Ferjekai

3D visning av dybdemodell (point cloud) inn mot ferjekai



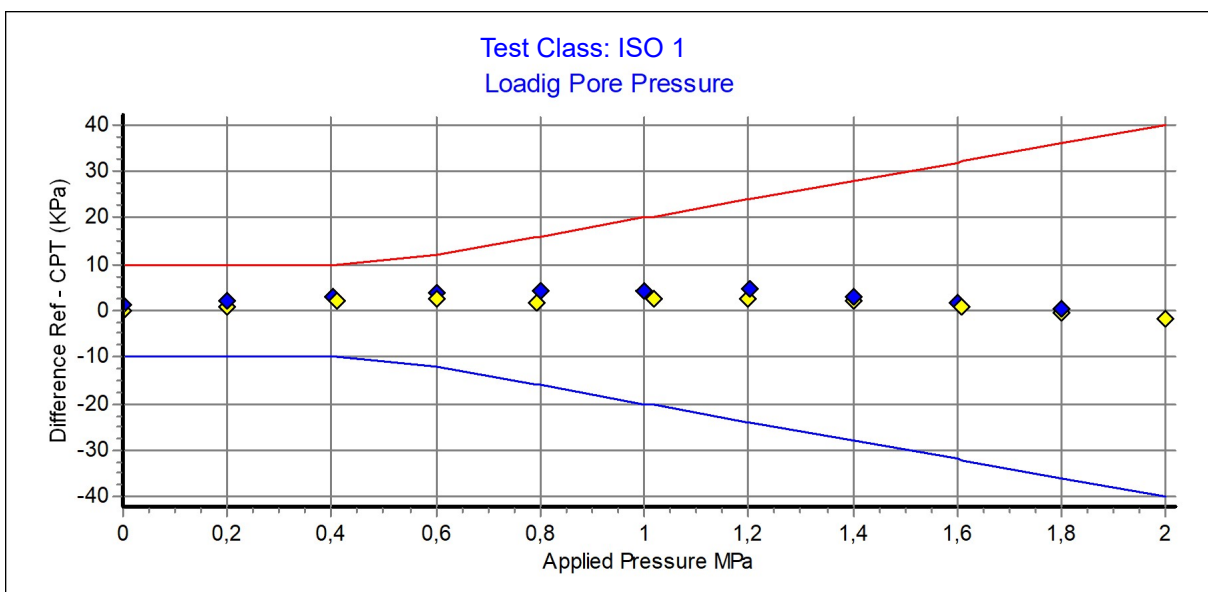
Søvik Ferjekai

3D visning av dybdemodell inn mot ferjekai



Probe No: **4452**
 Date of Calibration: **2024-02-05**
 Calibration Run No: **3283**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3628
 Reference Cell: 153810109

Appl. Press MPa	PorePress MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	Friction MPa	Area Factor A = PR/PP	Area Factor B = LF/PP
0,000	0,000	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	
0,199	0,198	0,834	0,000	0,165	0,000	0,833	0,000
0,410	0,407	2,288	0,560	0,349	0,000	0,857	0,000
0,602	0,599	2,432	0,405	0,510	0,000	0,851	0,000
0,793	0,791	1,819	0,229	0,674	0,000	0,852	0,000
1,017	1,014	2,727	0,268	0,865	0,000	0,853	0,000
1,199	1,197	2,692	0,224	1,023	0,000	0,854	0,000
1,400	1,398	2,015	0,144	1,197	0,000	0,856	0,000
1,610	1,609	1,069	0,066	1,379	0,000	0,857	0,000
1,799	1,800	-0,252	-0,014	1,543	0,000	0,857	0,000
1,999	2,001	-1,556	-0,077	1,719	0,000	0,859	0,000
1,799	1,799	0,605	0,033	1,547	0,000	0,859	0,000
1,599	1,598	1,583	0,099	1,375	0,000	0,860	0,000
1,400	1,397	2,979	0,213	1,204	0,000	0,861	0,000
1,201	1,196	4,814	0,402	1,034	0,000	0,864	0,000
1,001	0,997	4,173	0,418	0,865	0,000	0,867	0,000
0,800	0,795	4,318	0,542	0,694	0,000	0,873	0,000
0,600	0,596	3,857	0,646	0,524	0,000	0,879	0,000
0,403	0,400	2,925	0,731	0,354	0,000	0,885	0,000
0,200	0,198	2,347	0,000	0,181	0,000	0,914	0,000
0,001	0,000	1,157	0,000	0,013	0,000	0,000	



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

CALIBRATION CERTIFICATE FOR CPT PROBE 4452

Probe No 4452
 Date of Calibration 2024-02-05
 Calibrated by Alexander Dahlin.....
 Run No 3283
 Test Class: ISO 1

Point Resistance Tip Area 10cm²

Maximum Load 50 MPa
 Range 50 MPa
 Scaling Factor **1260**
 Resolution 0,6055 kPa
 Area factor (a) 0,854
 Zero 7,484 MPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 12,708 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Local Friction Sleeve Area 150cm²

Maximum Load 0,5 MPa
 Range 0,5 MPa
 Scaling Factor **3715**
 Resolution 0,0103 kPa
 Area factor (b) 0
 Zero 126,94 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 0,225 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Pore Pressure

Maximum Load 2 MPa
 Range 2 MPa
 Scaling Factor **3628**
 Resolution 0,021 kPa
 Zero 253,7 kPa

ERRORS

Max. Temperature effect when not loaded 1,261 kPa
 Temperature range 5 –40 deg. Celsius.

Tilt Angle

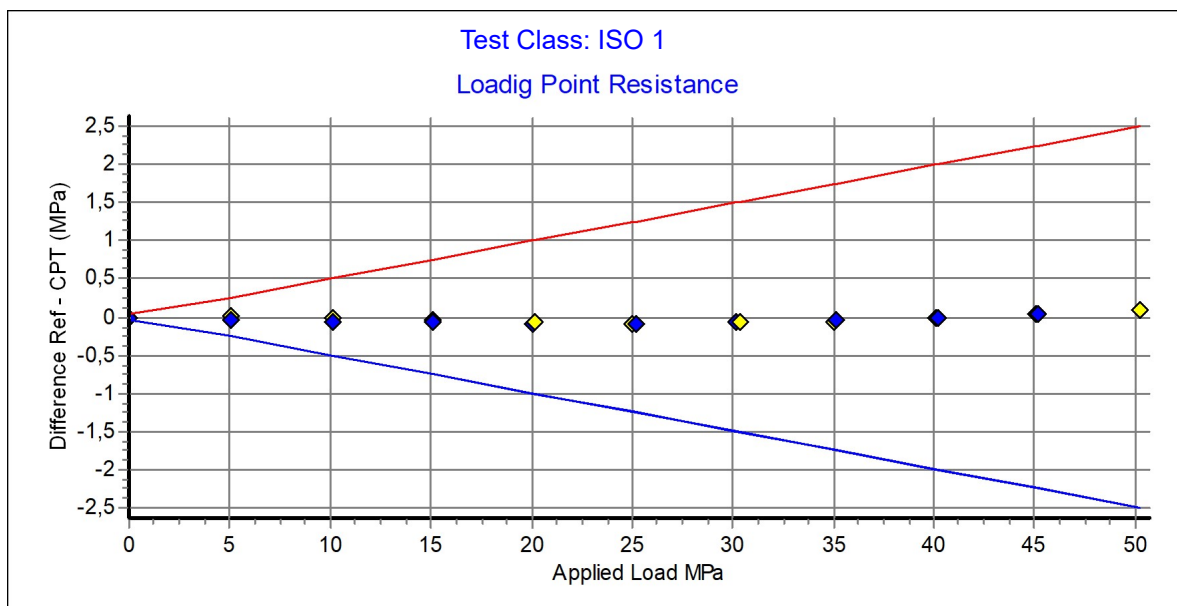
Scaling Factor **0,91**
 Range 0 - 40 Deg.

**Backup memory
 Temperature sensor**

Specialists in
 Geotechnical
 Field Equipment

Probe No: **4452**
 Date of Calibration: **2024-02-05**
 Calibration Run No: **3283**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 1260
 Reference Cell: **58604**

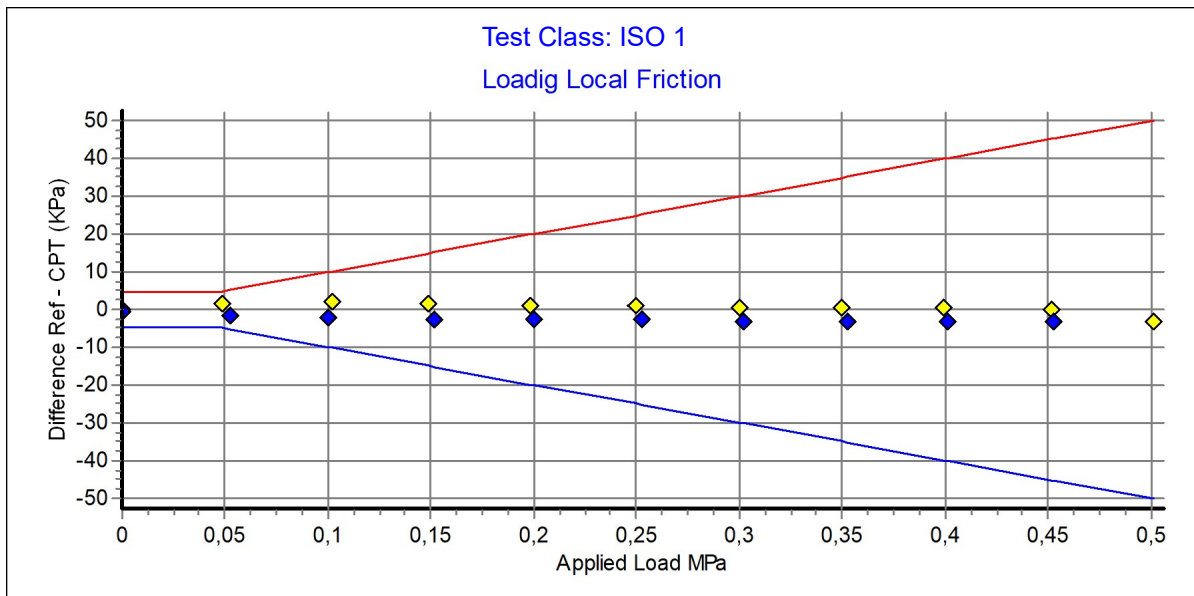
Applied Load MPa	PointRes. MPa	Difference MPa	Accuracy %/MV	Friction MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5,038	5,035	0,003	0,059	0,000	0,000
10,098	10,108	-0,010	-0,099	0,000	0,000
15,057	15,092	-0,035	-0,232	0,000	0,000
20,096	20,168	-0,072	-0,358	0,000	0,000
25,055	25,137	-0,082	-0,327	0,000	-0,001
30,338	30,414	-0,076	-0,250	0,000	0,000
35,010	35,069	-0,059	-0,168	0,000	-0,001
40,110	40,132	-0,022	-0,054	0,000	-0,001
45,075	45,042	0,033	0,073	0,000	-0,001
50,215	50,118	0,097	0,193	0,000	-0,001
45,167	45,124	0,043	0,095	0,000	0,000
40,195	40,198	-0,003	-0,007	0,000	0,000
35,166	35,208	-0,042	-0,119	0,000	0,000
30,167	30,243	-0,076	-0,251	0,000	0,000
25,208	25,301	-0,093	-0,368	0,000	0,000
20,017	20,114	-0,097	-0,484	0,000	0,000
15,057	15,132	-0,075	-0,498	0,000	0,000
10,129	10,182	-0,053	-0,523	0,000	0,000
5,078	5,116	-0,038	-0,748	0,000	0,000
0,012	0,028	-0,016	0,000	0,000	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **4452**
 Date of Calibration: **2024-02-05**
 Calibration Run No: **3283**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 3715
 Reference Cell: **50598**

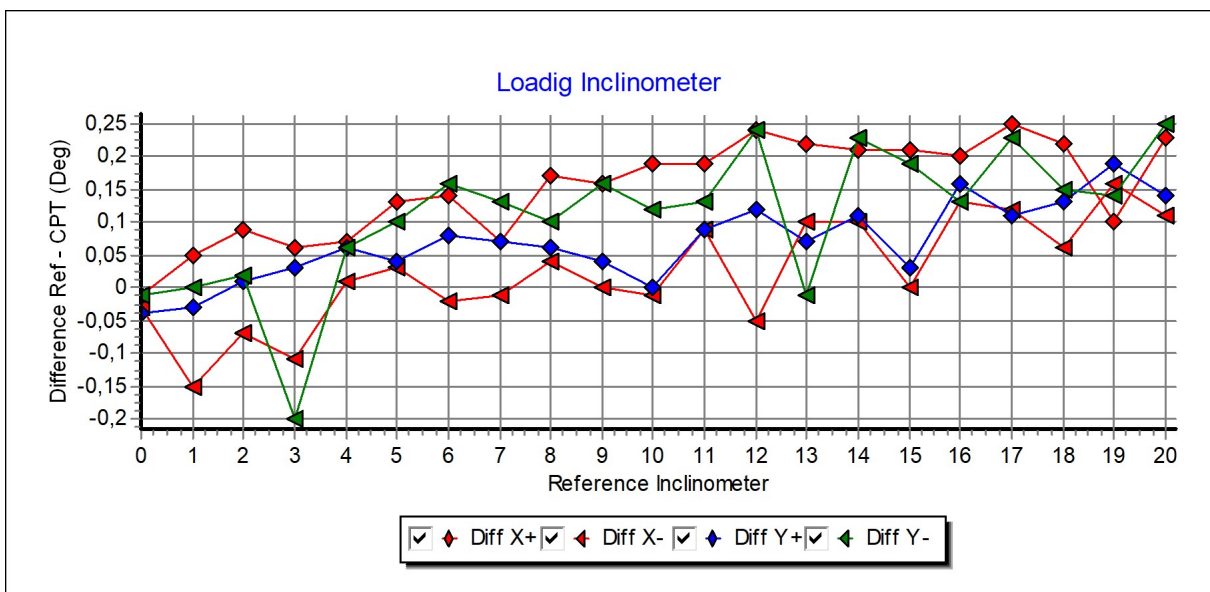
Ref MPa	Friction MPa	Difference KPa	Accuracy %/MV	PointRes. MPa	PorePress MPa
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,049	0,047	1,748	0,000	0,007	0,000
0,102	0,100	1,929	0,000	0,011	0,000
0,149	0,148	1,624	0,000	0,012	0,000
0,198	0,197	1,206	0,000	0,013	0,000
0,250	0,249	0,824	0,330	0,014	0,000
0,300	0,299	0,698	0,233	0,014	0,000
0,350	0,350	0,326	0,093	0,014	0,000
0,399	0,398	0,525	0,131	0,016	0,000
0,451	0,451	0,068	0,015	0,018	0,000
0,501	0,504	-3,024	-0,599	0,018	0,000
0,452	0,455	-3,018	-0,663	0,015	0,000
0,401	0,404	-3,072	-0,760	0,013	0,000
0,352	0,355	-2,939	-0,827	0,012	0,000
0,302	0,305	-3,003	-0,983	0,010	0,000
0,252	0,254	-2,897	-1,136	0,009	0,000
0,200	0,203	-2,740	-1,348	0,007	0,000
0,151	0,154	-2,588	0,000	0,006	0,000
0,100	0,103	-2,292	0,000	0,005	0,000
0,052	0,054	-1,744	0,000	0,006	0,000
0,000	0,000	-0,627	0,000	0,000	0,000



Specialists in Geotechnical Field Equipment

Probe No: **4452**
 Date of Calibration: **2024-02-05**
 Calibration Run No: **3283**
 Calibrated by: **Alexander Dahlin**
Scaling Factor: 0,91

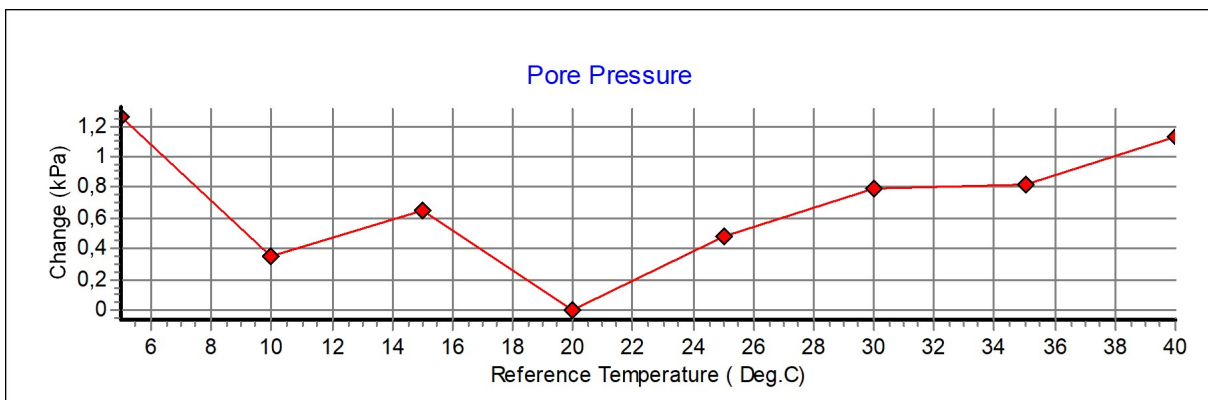
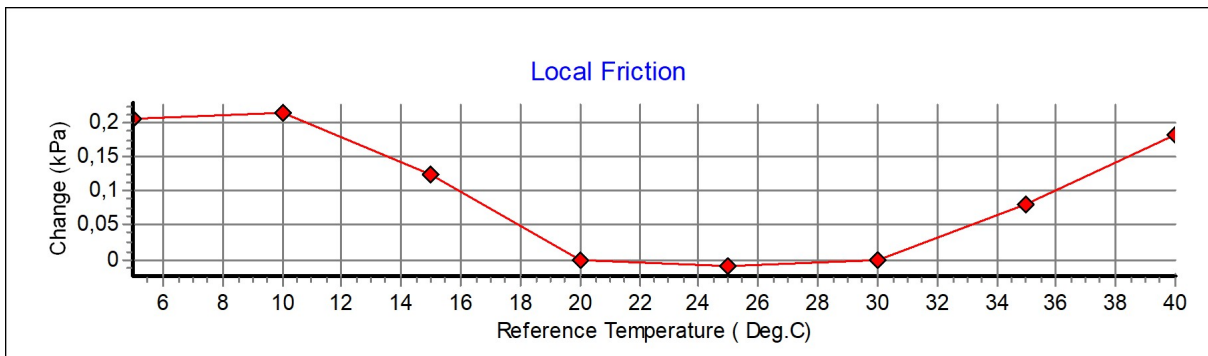
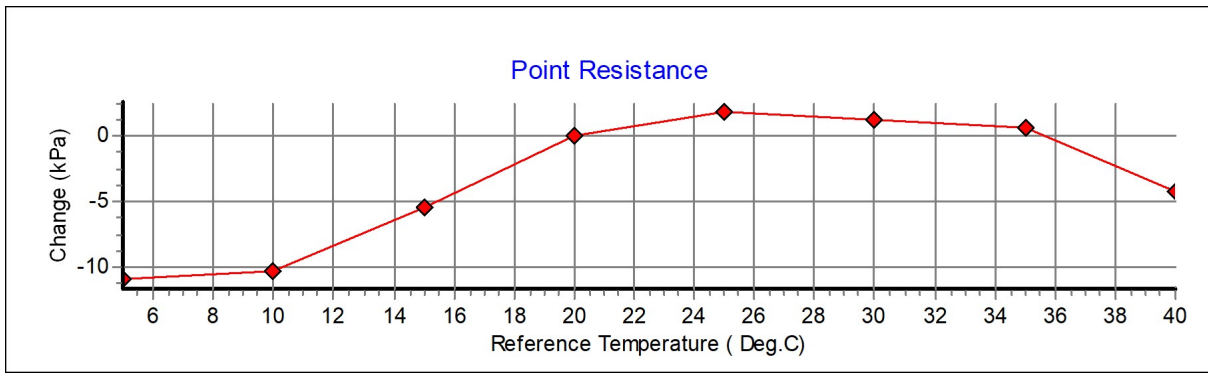
Appl. Incin. Deg	X+ Deg	X- Deg	Y+ Deg	Y- Deg	Diff X+ Deg	Diff X- Deg	Diff Y+ Deg	Diff Y- Deg
0,00	0,01	0,03	0,04	0,01	-0,01	-0,03	-0,04	-0,01
1,00	0,95	1,15	1,03	1,00	0,05	-0,15	-0,03	0,00
2,00	1,91	2,07	1,99	1,98	0,09	-0,07	0,01	0,02
3,00	2,94	3,11	2,97	3,20	0,06	-0,11	0,03	-0,20
4,00	3,93	3,99	3,94	3,94	0,07	0,01	0,06	0,06
5,00	4,87	4,97	4,96	4,90	0,13	0,03	0,04	0,10
6,00	5,86	6,02	5,92	5,84	0,14	-0,02	0,08	0,16
7,00	6,93	7,01	6,93	6,87	0,07	-0,01	0,07	0,13
8,00	7,83	7,96	7,94	7,90	0,17	0,04	0,06	0,10
9,00	8,84	9,00	8,96	8,84	0,16	0,00	0,04	0,16
10,00	9,81	10,01	10,00	9,88	0,19	-0,01	0,00	0,12
11,00	10,81	10,91	10,91	10,87	0,19	0,09	0,09	0,13
12,00	11,76	12,05	11,88	11,76	0,24	-0,05	0,12	0,24
13,00	12,78	12,90	12,93	13,01	0,22	0,10	0,07	-0,01
14,00	13,79	13,90	13,89	13,77	0,21	0,10	0,11	0,23
15,00	14,79	15,00	14,97	14,81	0,21	0,00	0,03	0,19
16,00	15,80	15,87	15,84	15,87	0,20	0,13	0,16	0,13
17,00	16,75	16,88	16,89	16,77	0,25	0,12	0,11	0,23
18,00	17,78	17,94	17,87	17,85	0,22	0,06	0,13	0,15
19,00	18,90	18,84	18,81	18,86	0,10	0,16	0,19	0,14
20,00	19,77	19,89	19,86	19,75	0,23	0,11	0,14	0,25



Calibration of temperature effect when not loaded.

Göteborg:2024-02-05

Probe No: **4452**
Date of Calibration: **2024-02-05**
Calibration Run No: **3283**
Calibrated by: **Alexander Dahlin**



Specialists in
Geotechnical
Field Equipment

Calibration procedure.

Göteborg: 2024-02-05

Upon delivery, the equipment complies with ISO 22476-1:2012, including Technical Corrigendum 1 (ISO 22476-1:2012/Cor 1:2013)

Point resistance.

The point resistance is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down. Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Local friction.

A special adapter unit substitutes the cone and transfers the axial forces to the lower end of the friction sleeve. The friction is calibrated from 0 to maximum range in 10 steps up and down then the sleeve is turned 90 degrees and the calibration repeated.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

Pore pressure & Area ratio a and b.

The completed probe is installed in a special chamber and the pore pressure sensor are calibrated from 0 to maximum range in 10 step up and down.

Then we adjust the calibration factor to fit the best linearity.

At half range the pressure of the point and friction is registered and used for calculation of the area factor.

Tilt inclination.

The tilt sensor is calibrated +/- 20deg. from vertical line in steps of 1 deg.

This will be done in 2 orthogonal directions.

Temperature.

The temperature sensor is calibrated in steps of 5°C from 5 to 40 °C.

Temperature compensation.

The Point, Friction and the Pore pressure sensors in the probe is temperature compensated and tested in the range 5 to 40 °C.

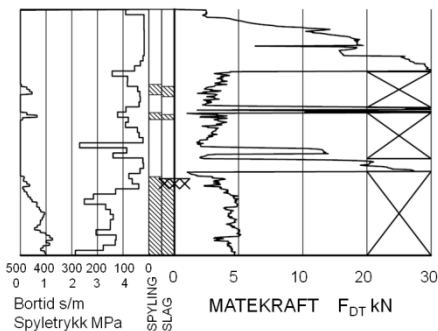
The reference sensors are connected to the Geotech black box together with the CPT probe. The measuring data from the reference sensors are simultaneously send to the computer and stored in the Geotech calibration software. The completed systems are recalibrated at RISE Research Institutes of Sweden once a year.

Environment.

Air pressure: - hPa.

Temperature: °C.

	<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>
	<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>
	<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 neddrømming. $Q_0 = \text{loddets tyngde} * \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$</p>
	<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>
	<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>
	<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.



Prøvemarkering



PRØVETAKING

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet.

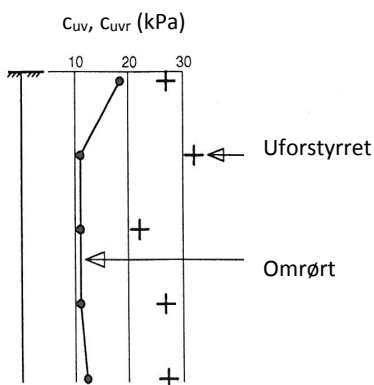
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

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):

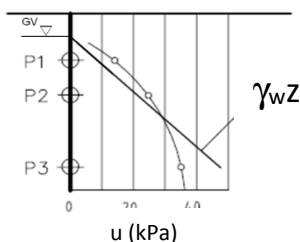
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der 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 overlageringstrykk 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). Leirinholdet 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 Delvis fibrig torv, mellomtorv Amorf torv, svarttorv 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene 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.

VANNINNHOOLD

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).

HUMUSINNHOOLD

Humusinnholdet kan bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse), glødning av jordprøve i varmeovn eller våt-oksydasjon med hydrogenperoksyd. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

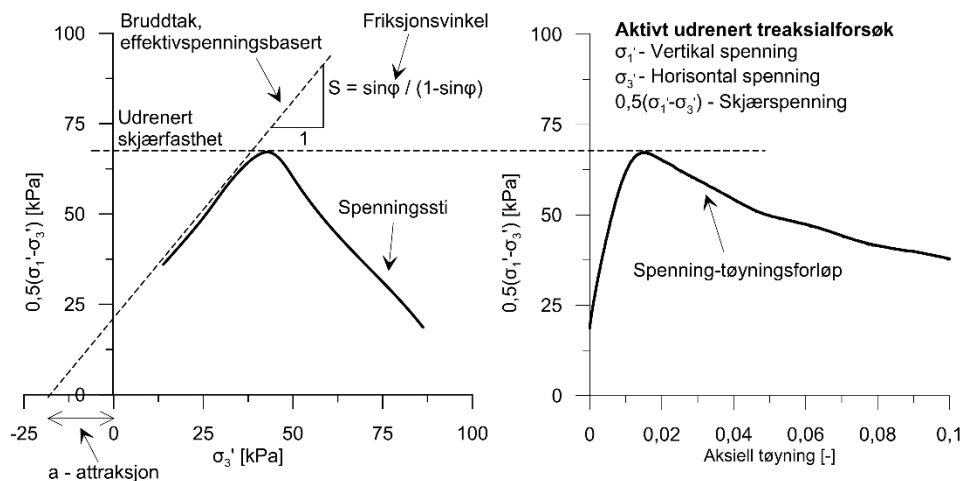
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm^3	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm^3	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm^3	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m^3	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, 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 ($n = e/(1+e)$)

SKJÆRFASTHET

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 skjærfasthetsparametere a (attraksjon) og $\tan \varphi$ (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 skjærfasthetsparametere 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_{ucptu}) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

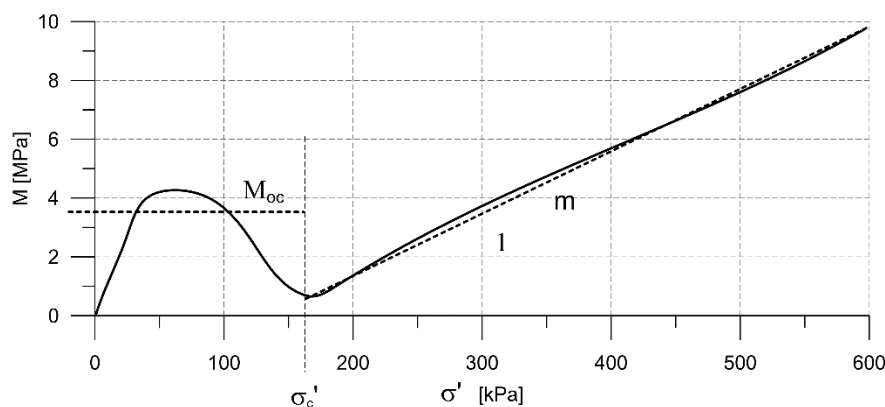


SENSITIVITET

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 NS8015, $c_r < 0,33$ kPa ISO 17892-6), 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

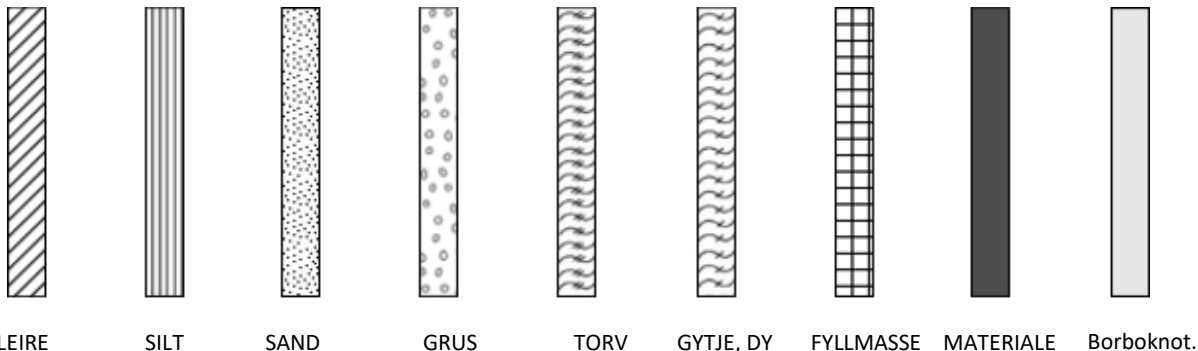
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifisering 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 betegnelsene 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 maksimum 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 maksimum vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{urf}		Omrørt konus c_{urfc}	
Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urfc} \leq 1,27 \text{ kPa}$	

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

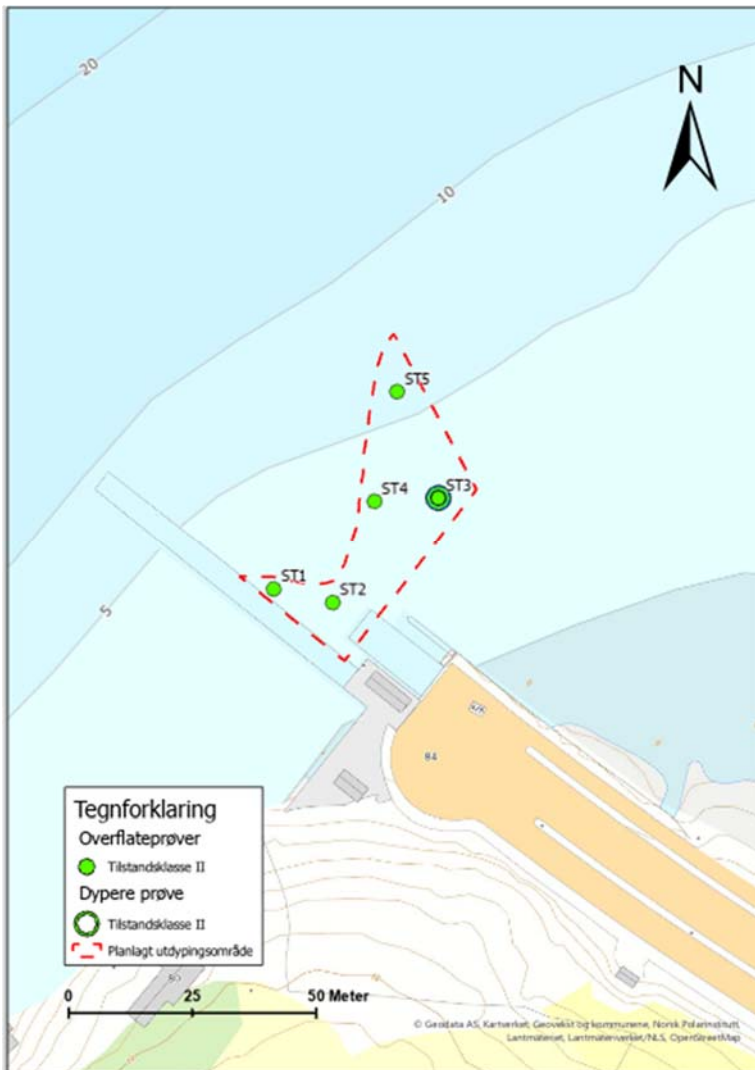
Laboratorieundersøkelser beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NS8000	Konsistensgrenser – terminologi
NS-EN ISO 17892-12:2018	Støtflytegrense
NS-EN ISO 17892-12:2018	Konusflytegrense
NS-EN ISO 17892-12:2018	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinggrense
NS-EN ISO 17892-4:2016	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2:2018	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS-EN ISO 17892-2:2014	Densitet
NS-EN ISO 17892-3:2015	Korndensitet
NS-EN ISO 17892-1:2014	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS-EN ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS-EN ISO 17892-7:2018	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-11:2019	Permeabilitetsforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO 17892-8 og -9:2018	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser

Vedlegg 6
Vurdering dumpepområde

Overflatesediment i utdypingsområdet

Det var samlet opp overflateprøver fra fem prøvestasjoner (ST1-ST5, i Figur 1).



Figur 1. Kart utdypingsområde med plassering av prøvetakingsstasjoner i ST1-ST5 (Multiconsult 2024)

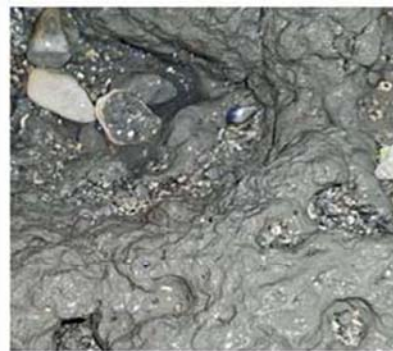
Overflatesedimentene i utdypingsområdet består av siltig sand og sandig silt med noe grus (Figur 2 og Vedlegg 1 miljøgeologisk rapport 10255666-RIGm-RAP-001).



ST1



ST2



ST3



ST4



ST5

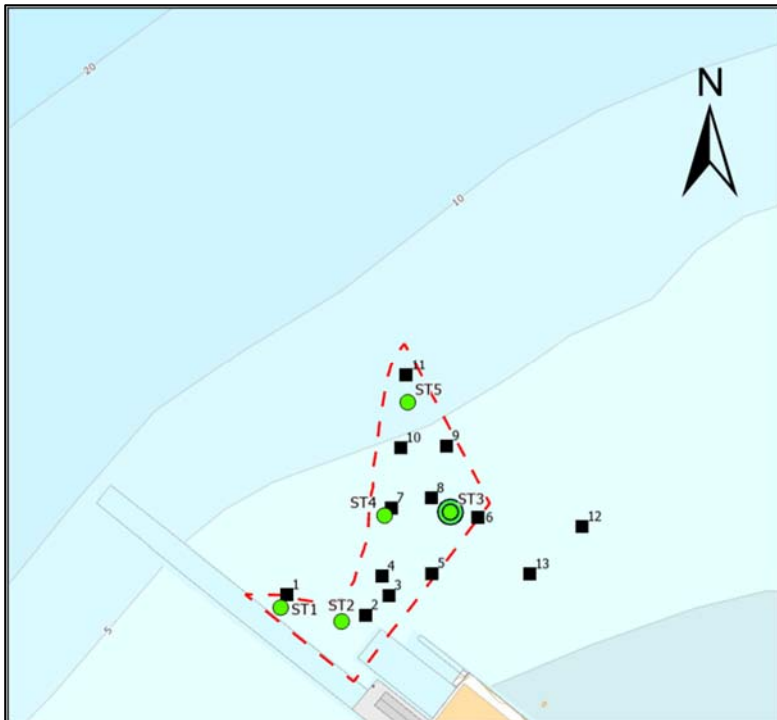


ST6

Figur 2. Bilde av overlatesediment i ST1-ST5.

Dypere sedimenter i utdypingsområdet

I forbindelse med geotekniske grunnundersøkelser (Vedlegg 5) ble det tatt opp to prøveserier ved borpunkt BP6 i 0,2-4 meters dybde og ved BP7 i 0,2-2 meters dybde. Prøveseriene viste at løsmassene hovedsakelig består av leire og siltig sandig leire. Det er påtruffet leire med sprøbruddegenskaper. Plassering av BP6 og BP7 er vist i Figur 3.



Figur 3: Utførte geotekniske undersøkelser. Borepunkt er vist med svart firkant.

Den dypere miljøprøven fra ST3 (20-92 cm), se Figur 4, viste samme type sediment som i den geotekniske prøveserien.



92 cm

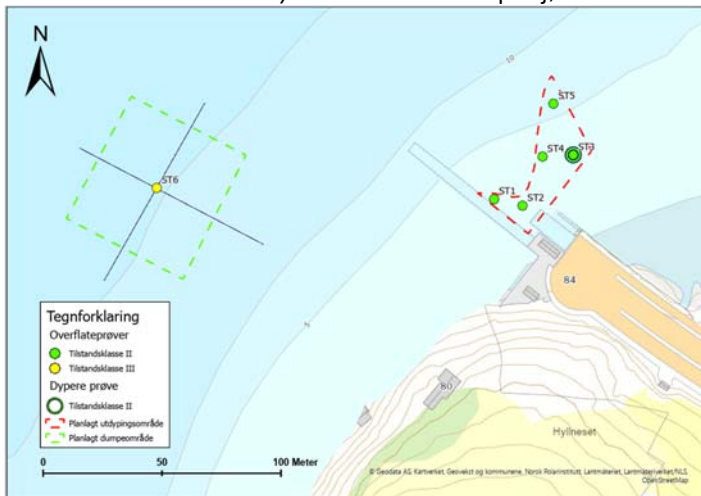
ST3

20 cm

Figur 4. Bilde av dypere miljøprøve, ST3 (20-92 cm).

Sedimenter i planlagt dumpeområde

Planlagt dumpeområde ble ROV-filmet på tvers (85 m linje) og langs (85 m linje). Filmede linjer er vist i Figur 5. Planlagt dumpeområde er i vannndybde på ca. 15-25 m. En overflateprøve (ST6) i området (se vedlegg 1 miljøteknisk rapport 10255666-RIGm-RAP-001) viser at overflaten på sjøbunnen består av sandig silt (Figur 6).



Figur 5. Kart som viser planlagt dumpeområde og ROV linjer samt prøvestasjon ST6



Figur 6. Bilde av overflatesediment i ST6

Linje filmet på tvers av planlagt dumpeområde viste Sandige sedimenter med noe skjell og tidvis kjempestein, se Figur 7 og 8.



Figur 7. Siltige sandige sedimenter.

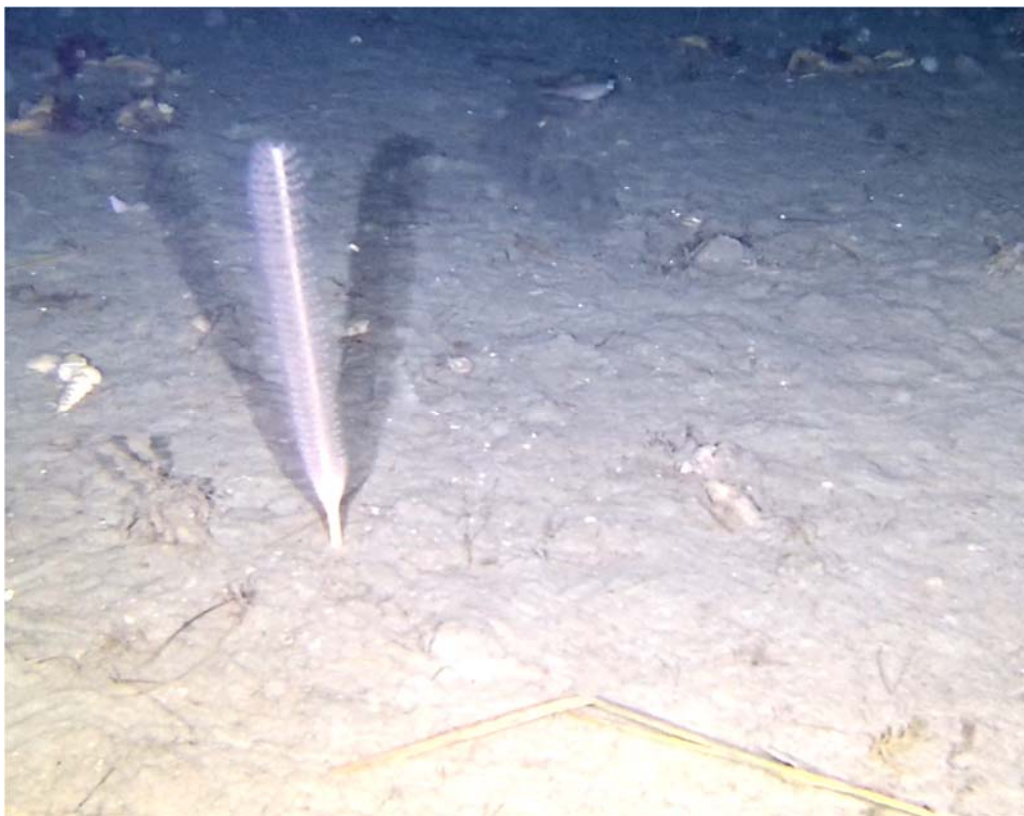


Figur 8. Sandige sedimenter med noe skjell og tidvis kampestein.

Linje filmet langs planlagt dumpeområde viste siltige sandige sedimenter med noe skjell, se Figur 11 og 12.



Figur 9. Siltige sandige sedimenter med noe skjell.



Figur 10. Siltige sandige sedimenter med noe skjell. Sjøffjær (antatt *Virgularia mirabilis*) inngår i OSPAR naturtypen sjøffjær og gravende megafauna.

Påvirkning av bunnssubstrat i planlagt dumping

Type bunnssubstrat i det planlagte dumpingsområdet er noe likt bunnssubstratet til mudringsområdet. Dumpet leire vil spre seg ut i større område. Dette betyr at etter dumping av løsmasser vil eksisterende fauna i dumpingsområdet mest sannsynlig re-etablere seg over tid. Stein i utdypingsområdet blir mest sannsynlig mudret sist og i så fall dumpet sist slik at dumpet stein blir på overflaten i dumpeområdet. Det finnes kampestein i dumpeområdet som antyder at det blir liten forendring i substrat til dumpeområdet når stein er dumpet.