



SØKNADSSKJEMA

- UTFYLLING I SJØ OVER FORURENSEDE SEDIMENTER
- UTFYLLING MED FORURENSEDE MASSER
- MUDRING I SJØ OG VASSDRAG
- DUMPING AV MUDRINGSMASSER

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

Søknaden sendes til Fylkesmannen enten på e-post til fntfpost@fylkesmannen.no eller i brev til Fylkesmannen i Troms og Finnmark, Statens hus, 9815 Vadsø.

*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 Fylkesmannen før søknaden sendes.*

1. Generell informasjon

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn)	Bergneset havn – tiltak i sjø	
Søknaden omfatter (kryss av)	<input type="checkbox"/> Utfylling med løsmasser	Del 3
	<input type="checkbox"/> Utfylling med løsmasser	
	<input checked="" type="checkbox"/> Utfylling med sprengstein	
	<input checked="" type="checkbox"/> Mudring i sjø og vassdrag	Del 4
<input checked="" type="checkbox"/> Dumping av masser i sjø og vassdrag	Del 5	
Antall utfyllingslokaliteter	1 – Lok A	
Antall mudringslokaliteter	1 - Lok A	
Antall lokaliteter for disponering av masser	1 - Lok B	
<i>Kapittel 3-5 skal fylles ut og nummereres for hver enkelt lokalitet som skal benyttes, i tillegg skal kapittel 6-7 fylles ut dersom det skal gjøres tiltak på flere lokaliteter</i>		
Kommune Balsfjord kommune		
Navn på søker (tiltakshaver/tiltakshavere) Balsfjord kommune	Organisasjonsnummer 940208580	

Adresse Rådhusgata 11 9050 Storsteinnes	Organisasjonsnummer Fyll inn
Telefon 77 72 20 00	E-post postmottak@balsfjord.kommune.no
Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent Arnt Hansen	
Telefon 77 72 21 10/ mob 909 98 857	E-post Arnt.Hansen@balsfjord.kommune.no

2. Planstatus og eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser

2.1	Planstatus: <i>Tiltaket må være klarert med hensyn til plan- og bygningsloven. Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring og/eller dumping.</i>	
	Er tiltaket som det søkes om i tråd med plan- og bygningsloven og gjeldende planbestemmelser fra kommunen? Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> 1933_263 «Reguleringsplan for Bergneset kai- og industriområde», se Vedlegg 1. Reguleringsplan ble vedtatt i kommunen 5.06.2019. Søknader som ikke samsvarer med planbestemmelser kan bli satt på vent, jf. forurensningsloven § 11 fjerde ledd.	
2.2	Er det innhentet uttalelse i forbindelse med søknaden fra følgende instanser?	
	Fiskeridirektoratet og/eller lokalt fiskarlag	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/>
	Tromsø museum og/eller sametinget (kulturminner)	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/>
	Havnemyndighet – Kystverket eller kommunen (jf. havne- og farvannsloven § 27)	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/>
	Er saken vurdert i henhold til relevant regelverk hos kommunen?	Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/>
2.3	Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området?	
	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Vedlegg 2 og 3 <i>Opplys også hvem som eier konstruksjonene</i> Rør for inntak/utslipp fra renseanlegg for EWOS på Bergneset industriområde (vedlegg 2) og så er det en kulvert som munner ut i sjøkanten på eiendom gårdsnr/bruksnr 34/46 (vedlegg 3).	
2.4	Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste): <i>Det skal legges ved naboliste med oversikt over berørte naboer. Listen skal inneholde navn, adresse og gnr/bnr på de berørte eiendommene.</i>	
		Vedlegg 4.
2.5	Merknader/kommentarer til søknaden	
	Konstruksjoner nevnt i punkt 2.3 vil bli tatt hensyn til ved gjennomføring av tiltaket. Kulvert skal forlenges med planlagt fylling. Det skal tas hensyn til renseanlegget for å begrense partikkelspredning ved gjennomføring av mudring og utfylling.	

3. Utfylling i sjø eller vassdrag	
3.1	<p>Navn på lokalitet Bergneset kai- og industriområde (Lok A)</p> <hr/> <p>Eiendomsopplysninger (navn på eier og gnr/bnr) Balsfjord kommune er grunneier på land. Området som skal fylles ut grenser til flere eiendommer (gårdnr. / bruksnr.); 34/33, 34/36, 34/46, 34/47, 33/51, 33/5, 33/28.</p>
3.2	<p>Kart og stedfesting: <i>Søknaden skal vedlegges oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1 000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres, samt GPS-stedfesta prøvetakingsstasjoner</i></p> <p>Oversiktskart har vedleggsnummer: Vedlegg 5 Detaljkart har vedleggsnummer: Vedlegg 6</p> <p>UTM-koordinater for utfyllingslokaliteten:</p> <p>Sonebelte: WGS84 UTM33 N Nord: 7687035 Øst: 672471</p>
3.4	<p>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</p> <p>Bergneset industriområde skal utvides for å legge til rette for økt industri i kommunen. Området skal i tillegg benyttes til transport av stein fra lokalt masseuttak sør for området. Det blir nødvendig å fylle ut med geoteknisk egnede masser for å hindre utglidning og for etablering av kaifronter.</p>
3.5	<p>Utfyllingens omfang:</p> <p>Vanndybde på utfyllingsstedet (dybdeintervall): ned til 13,9 m Areal som berøres av utfyllingen: 42 000 m² (merk på kartet) Mengde fyllmasser som skal benyttes (volum): 200 000 m³</p> <hr/> <p>Beskriv hvilke typer masser som skal benyttes i utfyllingen: <i>Løsmasser, stein e.l.</i></p> <p>Det skal fylles ut med sprengstein fra lokalt steinbrudd rett sør for området i fyllingen. Generelt består berggrunn i området av gabbro (amfibolitt), som er en stor gruppe mørke dypbergarter som gjerne er grovkornede. Denne typen berg inneholder ikke sulfidholdige bergarter eller tungmetaller og er ikke assosiert med toksiske effekter. Gabbroer er seige og motstandsdyktige og egner seg godt som pukkmasser. Denne bergarten kan inneholde asbestmineraler (nålefiber).</p>
3.6	<p>Bruk av sprengstein <i>Ved bruk av sprengstein er det fare for spredning av plast i vannmassene som følge av plast i armering, tennsystemer etc.</i></p> <hr/> <p>Beskriv hvilket tennsystem som skal benyttes ved sprenging Det er anbefalt bruk av elektroniske tennsystemer for masser som skal plasseres i sjø siden det blir mindre plast i massene, samt at platen er synkende.</p> <hr/> <p>Beregnet mengde plast i sprengsteinmassene (g plast/anbragt m³)</p>

	Det skal benyttes ca. 200 000 m ³ sprengstein i fylling. Avhengig av metoden for utsprenning er det estimert mellom 206 – 678 kg plast fra utfyllingsmassene. Se Vedlegg 7 for utregning og vurdering.						
3.7	Utfyllingsmetode: <i>Gi en kort beskrivelse av metode med begrunnelse (f eks. graver med lang arm, splittlekter etc.).</i> Det skal fylles ut samfengt sprengstein med gravemaskin fra land.						
3.8	Anleggsperiode: <i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført</i> Det er ønskelig å utføre utfylling ved tidligst mulige tidspunkt, forhåpentligvis i løpet av 2020. Tiltaksperioden er avhengig av at det er innhentet de nødvendige tillatelser og hensyn til naturmiljøet. Lengden på tiltaksperioden er avhengig av hvilke metoder som benyttes for å gjennomføre tiltaket, hvilket bestemmes av entreprenør og er ukjent på dette tidspunkt.						
Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til naturmangfold og fare for forurensning							
3.9	Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten, og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket: Naturmiljøet er beskrevet i Vedlegg 7. Bløtbunnsområder med ålegrasenger, hvorav to verneområder Sørkjosleira (Ramsar) og Nordskjosbotn. Rikt fugleliv i Balsfjorden. Gytefelt/gyteområder for sild, lodde, rødspette og torsk.						
3.10	Er det utført miljøundersøkelser?	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nei <input type="checkbox"/>	Vedlegg 8			
3.11	Er det utført geotekniske undersøkelser?	Ja <input checked="" type="checkbox"/>	Nei <input type="checkbox"/>	Vedlegg 9			
3.12	Sedimentenes innhold:						
		Stein	Grus	Leire	Silt	Sand	Annet
	Fordeling av innhold i % (0-1m)			0,69	25,4	73,83	
	Fordeling av innhold i % (1-4m)			100			
	Eventuell nærmere beskrivelse av bunnsedimentene:						
	Detaljert beskrivelse av kornfordeling og estimert volum av de ulike fraksjonene i Vedlegg 7						
3.13	Strømforhold på lokaliteten:						
	Det er ikke utført strømmålinger ved utfyllingsområdet.						
	Det er oppgitt i vann-nett moderat strømhastighet (1-3 knop), middels tidevann (1-5 m) og at det er delvis miksing i fraksjonene i vannsøylen. Oppholdstid for bunnvann er moderat, dvs uker. Det er sannsynlig at bunnvann i de indre del av Balsfjorden har lengre oppholdstid enn de ytre del, og vi kan anta at det er bunnvann i indre del som har oppholdstid på uker.						

	Strømretning er i hovedsak nord-sør, og tidevannsdrevet.
3.14	<p>Aktive og/eller historiske forurensningskilder: <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i></p> <p>Beskrevet i Vedlegg 7</p>
3.15	<p>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</p> <p><i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av utfylling må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med utfyllingsarealets størrelse og lokalisering i forhold til mulige forurensningskilder.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand. Kravene til miljøundersøkelser i utfyllingssaker følger av Miljødirektoratets Veileder for håndtering av sediment (M-350/2015) med revisjoner av 25. mai 2018, samt M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.</i></p> <p>Navn på rapport fra miljøundersøkelse: Vedlegg 8 (Miljøundersøkelse, Multiconsult 2020, 10216292-RIGm-RAP-001-rev001) Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 5 stk. (skal markeres på vedlagt kart)</p>
3.16	<p>Forurensningstilstand på lokaliteten: <i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametrene, jf. M-608/2016.</i></p> <p>Det er påvist tilstandsklasse 2 ved samtlige undersøkte stasjoner. Miljøundersøkelsen er dekkende for hele tiltaksområdet.</p> <p>Vurdering av forurensingssituasjonen er i Vedlegg 7</p>
3.17	<p>Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for om tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i></p> <p>Se vedlegg 7 for fullstendig Miljøriskovurdering</p> <p>Det skal mudres ned til berg før utfylling så det er ingen fare for oppvirvling av sediment under selve utfyllingen.</p> <p>Det er vurdert risiko for partikklespredning av finpartikulært materiale og plast fra fyllmassene som skal benyttes i fylling. Det skal benyttes samfengt sprengstein fra lokalt steinbrudd, og denne typen berg er ikke forbundet med toksisitet.</p> <p>Det er vurdert risiko ved spredninga v plast fra utfyllingsmasser.</p>
3.18	<p>Avbøtende tiltak <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i></p> <p>Det er anbefalt avbøtende tiltak for å begrense partikkelspredning ved utfylling og for å redusere plast i fyllmassene.</p>

	<p>Det er anbefalt at tiltaksperioden unngår gytesesongene og tidlig vekstperioden i fjorden. Unngå februar – juli.</p>
--	---

	<p>Se vedlegg 7 for fullstendig beskrivelse av anbefalte avbøtende tiltak.</p>
--	--

4. Mudring i sjø eller vassdrag	
4.1	<p>Navn på lokalitet Bergneset kai- og industriområde (Lok A)</p> <hr/> <p>Eiendomsopplysninger (navn på eier, adresse og gnr/bnr) Balsfjord kommune er grunneier på land.</p> <p>Området som skal mudres og fylles ut grenser til flere eiendommer (gårdnr. / bruksnr.): 34/33, 34/36, 34/46, 34/47, 33/51, 33/5, 33/28.</p>
4.2	<p>Kart og stedfesting: <i>Søknaden skal vedlegges oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1 000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres, samt GPS-stedfesta prøvetakingsstasjoner</i></p> <p>Oversiktskart har vedleggsnummer: Vedlegg 5 Detaljkart har vedleggsnummer: Vedlegg 6</p> <p>UTM-koordinater for mudringslokaliteten:</p> <p>Sonebelte: WGS84 UTM33 N Nord: 7687035 Øst: 672471</p>
4.3	<p>Mudringshistorikk: Førstegangsmudring <input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring <input type="checkbox"/> Hvis ja; når ble det mudret sist? Fyll inn årstall</p>
4.4	<p>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:</p> <p>Det er nødvendig å mudre vekk løsmasser i området der det skal etableres nye fylling og to kaifronter i forbindelse med utvidelse av industriområde ved Bergneset havn. Industriområdet skal utvides ved fylling i sjø.</p>
4.5	<p>Mudringens omfang:</p> <p>Vanndybde på mudringsstedet (dybdeintervall): 13,9 m Hvor dypt i sedimentene skal det mudres? Helt ned til berg. Løsmasselaget varierer i tykkelse. Det er utført beregninger av volumet som skal mudres, Vedlegg 6. Arealet som skal mudres: 42 000 m² Mengde sediment som skal mudres (volum): 125 000 m³ sediment Omregningsfaktor dersom volum oppgis i ftm* Omregningsfaktor</p> <p>*ftm = faste teoretiske masser</p> <p>Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket: Det er nødvendig å fjerne løsmasser/sediment helt til berg for å hindre utglidning av planlagt fylling. Det skal i tillegg mudres vekk noe sediment for å sikre innseilingsdybde på kote -9,9 og -12,9 ved henholdsvis «kai nord» og «kai øst». Det må først mudres ned til kote -10,9 og -13,9 før det fylles 1 meter med sprengstein. Det skal i tillegg sprenges ut ca 300 m³ undersjøisk berg ved «kai nord».</p>
4.6	<p>Mudringsmetode: <i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr el.). Planlegges det sprenging under vann?</i></p> <p>På grunn av grunnforholdene på området er det planlagt å mudre fra sjøsiden (flåte/lekter) og transportere mudringsmassene direkte til dumpfelt. Det skal sprenges noe (ca 300 m³) undersjøisk berg.</p>

	Mudringsmetode er ikke bestemt på nåværende tidspunkt, men det skal benyttes utstyr som reduserer oppvirvling av finstoff i vannsøylen.	
4.7	Anleggsperiode: <i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført</i> Se Kap 3.8.	
4.8	Hvordan er mudringsmassene planlagt disponert? <input type="checkbox"/> Leverer til godkjent avfallsmottak <input checked="" type="checkbox"/> Dumping/deponering i sjø (del 5) <input type="checkbox"/> Annen disponering (f.eks. strandkantdeponi). <i>Dette kan utløse behov for søknad til Miljødirektoratet om annen disponering av avfall jf. forurensningsloven § 32 jf. § 27</i> <input type="checkbox"/> Annet	
	Kort beskrivelse av planlagt disponering av mudringsmassene: Det er planlagt å dumpe massene i sjø. Dumpfelt er beskrevet i Kap 5.	
	Beskrivelse av planlagt transportmetode: <i>(fartøytype/kjøretøy/omlastningsmetode)</i> Mudringsmassene skal transporteres direkte fra mudringsområdet til dumpfelt, enten med lekter eller ved bruk av rør. Transport av masser er avhengig av valg av mudringsmetode.	
Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til naturmangfold og fare for forurensning		
4.9	Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten, og beskriv hvordan disse eventuelt kan bli berørt av tiltaket: Naturmiljøet er beskrevet i Vedlegg 7. Bløtbunnsområder med ålegrasenger, hvorav to verneområder Sørkjosleira (Ramsar) og Nordskjosbotn. Rikt fugleliv i Balsfjorden. Gytefelt/gyteområder for sild, lodde, rødspette og torsk.	
4.10	Er det utført miljøundersøkelser?	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/>
		Vedlegg 8
4.11	Er det utført geotekniske undersøkelser?	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Geoteknisk uttalelse <input type="checkbox"/>
		Vedlegg 9

4.12	<p>Sedimentenes innhold:</p> <table border="1" data-bbox="296 275 1326 383"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Leire</th> <th>Silt</th> <th>Sand</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fordeling av innhold i % (0-1m)</td> <td></td> <td></td> <td>0,69</td> <td>25,4</td> <td>73,83</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fordeling av innhold i % (1-4m)</td> <td></td> <td></td> <td colspan="2">100</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Eventuell nærmere beskrivelse av sedimentene:</p> <p>Detaljert beskrivelse av kornfordeling og estimert volum av de ulike fraksjonene i Vedlegg 7</p>		Stein	Grus	Leire	Silt	Sand	Annet	Fordeling av innhold i % (0-1m)			0,69	25,4	73,83		Fordeling av innhold i % (1-4m)			100			
	Stein	Grus	Leire	Silt	Sand	Annet																
Fordeling av innhold i % (0-1m)			0,69	25,4	73,83																	
Fordeling av innhold i % (1-4m)			100																			
4.13	<p>Strømforhold på lokaliteten:</p> <p>Det er ikke utført strømmålinger ved utfyllingsområdet.</p> <p>Se Kap 3.13</p>																					
4.14	<p>Aktive og/eller historiske forurensingskilder:</p> <p>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</p> <p>Beskrevet i Vedlegg 7</p>																					
4.15	<p>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</p> <p>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 i forhold til mulige forurensningskilder.</p> <p>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</p> <p>Kravene til miljøundersøkelser i mudringsaker følger av Miljødirektoratets Veileder for håndtering av sediment (M-350/2015) med revisjoner av 25. mai 2018, samt M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.</p> <p>Navn på rapport fra miljøundersøkelse: Vedlegg 8 (Miljøundersøkelse, Multiconsult 2020, 10216292-RIGm-RAP-001-rev001)</p> <p>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 5 stk. (skal markeres på vedlagt kart)</p>																					
4.16	<p>Forurensningstilstand på lokaliteten:</p> <p>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere, jf. M-608/2016.</p> <p>Det er påvist tilstandsklasse 2 ved samtlige undersøkte stasjoner. Undersøkelsen er dekkende for hele tiltaksområdet.</p> <p>Vurdering av forurensingssituasjonen er i Vedlegg 7</p>																					

<p>4.17</p>	<p>Risikovurdering: <i>Gi en vurdering av risiko for om tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i></p> <p>Se vedlegg 7 for fullstendig Miljøriskovurdering</p> <p>Det er ikke påvist forurensning, men det er en høy andel finpartikulært materiale. Det er vurdert risiko for partikklespredning av finpartikulært materiale som kan medføre nedslamming av sjøbunn og økt turbiditet i vannmassene ved mudring.</p>
<p>4.18</p>	<p>Avbøtende tiltak <i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, og eventuelt annen forsøpling/forurensning, med begrunnelse.</i></p> <p>Se vedlegg 7.</p> <p>Det er anbefalt avbøtende tiltak for å hindre partikkelspredning. I hovedtrekk er det valg av mudringsmetode og overvåkning. Det kan bli aktuelt med fysisk sperre.</p> <p>Det er anbefalt at tiltaksperioden unngår gytesesongene og starten av tidlig vekstperioden for ålegress i fjorden. Unngå februar – juli.</p>

5. Dumping av masser i sjø eller vassdrag									
5.1	<p>Navn på lokalitet for dumping av masser (stedsanvisning) Balsfjorden (Lok B)</p> <hr/> <p>Eiendomsopplysninger (navn på eier og gnr/bnr) Ikke aktuelt (ikke gitt gnr/bnr i vannforekomster)</p>								
5.2	<p>Kart og stedfesting: <i>Søknaden skal vedlegges <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1 000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som berøres av dumping, samt GPS-stedfesta prøvetakingsstasjoner</i></p> <p>Oversiktskart har vedleggsnummer: Vedlegg 5 Detaljkart har vedleggsnummer: Vedlegg 10</p> <p>UTM-koordinater for mudringslokaliteten: Prioritert lokalitet er Dumpefelt B: Sonebelte: WGS84 UTM33 N Nord: 7688914 Øst: 673315</p> <p>Alternativ lokalitet er Dumpefelt A: Sonebelte: WGS84 UTM33 N Nord: 7690743 Øst: 671935</p>								
5.3	<p>Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: Det skal mudres ved Bergneset havn i forbindelse med utvidelse av industritomt. Mudringsmassene kan ikke benyttes som fyllmasser. Det er ikke aktuelt å etablere strandkantdeponi i indre del av Balsfjorden på grunn av store områder med bløtbunn og ålegras som har en viktig økologisk funksjon. Transport av 125 000 m³ mudringsmasser til et egnet deponi på land vil ha en betydelig økonomisk kostnad, samt en stor miljøkostnad. Transport av massene vil også utgjøre en stor belastning på veinettet. Det er vurdert som mest hensiktsmessig å dumpe massen i fjorden.</p>								
5.4	<p>Dumpingens omfang:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Angi vanndybde på dumpingstedet:</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">100-150 meter m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Arealet som berøres av dumping</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">200 000 m²</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Mengde sedimenter som skal dumpes (volum):</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">125 000 m³</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Omregningsfaktor dersom volum oppgis i ftm*</td> <td style="padding: 2px; text-align: right;">Omregningsfaktor</td> </tr> </table> <p>*ftm = faste teoretiske masser</p> <hr/> <p>Beskriv hvilke typer materialer som skal dumpes: (<i>muddermasser, løsmasser, stein</i>) Det skal dumpes 125 000 m³ mudringsmasser fra Bergneset havn, se Kap 4. Det er ikke påvist forurensing i massene (massene er i tilstandsklasse II). Det er estimert 93 991 m³ finpartikulært materiale (silt og leire) og 31 009 m³ sand.</p>	Angi vanndybde på dumpingstedet:	100-150 meter m	Arealet som berøres av dumping	200 000 m ²	Mengde sedimenter som skal dumpes (volum):	125 000 m ³	Omregningsfaktor dersom volum oppgis i ftm*	Omregningsfaktor
Angi vanndybde på dumpingstedet:	100-150 meter m								
Arealet som berøres av dumping	200 000 m ²								
Mengde sedimenter som skal dumpes (volum):	125 000 m ³								
Omregningsfaktor dersom volum oppgis i ftm*	Omregningsfaktor								
5.5	<p>Dumpemetode: <i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (splittelekter, skuff, pumping e.l.).</i></p> <p>Entreprenør er ikke bestemt. Løsningsforslag fra entreprenør vil være avgjørende for valg av metode for dumping.. Anbefalinger fra Norconsult som angår valg av metode er beskrevet i punkt 5.15</p>								

5.6	<p>Anleggsperiode: <i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført</i></p> <p>Samme som Kap. 3.8.</p>														
Beskrivelse av dumpingslokaliteten med hensyn til naturmangfold og fare for forurensning															
5.7	<p>Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten, og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket:</p> <p>Naturmiljøet er beskrevet i Vedlegg 7 og vedlegg 11.</p> <p>Bløtbunnsområder med ålegrasenger, hvorav to verneområder Sørkjosleira (Ramsar) og Nordskjosbotn. Rikt fugleliv i Balsfjorden. Gytefelt/gyteområder for sild, lodde, rødspette og torsk.</p> <p>Det ble utført en visuell undersøkelse ved dumpefeltet ved bruk av ROV. Sjøbunn består i hovedsak av finstoff. Det ble observert noen sjøstjerner på bunnen, men ingen arter/naturtyper av forvaltningsinteresse.</p>														
5.8	<p>Er det utført miljøundersøkelser? Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/></p>														
5.9	<p>Sedimentenes innhold:</p> <table border="1" data-bbox="331 1039 1347 1120"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Leire</th> <th>Silt</th> <th>Skjellsand</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi fordeling av innhold i %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	Angi fordeling av innhold i %						
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet									
Angi fordeling av innhold i %															
	<p>Eventuell nærmere beskrivelse av sedimentene: Sjøbunn består i hovedsak av finpartikulært materiale (høy andel leire). Vedlegg 12.</p>														
5.10	<p>Strømforhold etc.: <i>Beskriv strømforhold, bunnforhold og sedimenttype på dumpingslokaliteten</i></p> <p>Det er oppgitt i vann-nett moderat strømhastighet (1-3 knop), middels tidevann (1-5 m) og at det er delvis miksing i fraksjonene i vannsøylen. Oppholdstid for bunnvann er moderat, dvs uker. Det er sannsynlig at bunnvann i de indre del av Balsfjorden har lengre oppholdstid enn de ytre del, og vi kan anta at det er bunnvann i indre del som har oppholdstid på uker.</p> <p>Ved å følge med på strømkartene vist i Fiskeridirektoratet sin karttjeneste Yggdrasil ser vi at det i hovedsak er nord-sør gående strøm. Hovedretningen for vannstrømmen nord og sør er avhengig av tidevannsretningen. Vannmassene beveger seg i liten grad mot øst og vest fra midten av fjordløpet, selv om det selvfølgelig er vannutveksling langs strandlinjen, men det er mindre strøm langs klanene.</p>														
5.11	<p>Aktive og/eller historiske forurensningskilder: <i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.).</i></p> <p>Forurensningssituasjonen er beskrevet i Vedlegg 7</p>														

	<p>Vi er ikke kjent med kilder til forurensing hverken aktive eller historisk i tilknytning planlagt dumpfelt i Balsfjorden.</p>
5.12	<p>Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser</p> <p><i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering i forhold til mulige forurensningskilder.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i></p> <p><i>Kravene til miljøundersøkelser i mudringssaker følger av Miljødirektoratets Veileder for håndtering av sediment (M-350/2015) med revisjoner av 25. mai 2018, samt M608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.</i></p> <p>Navn på rapport fra miljøundersøkelse: Vedlegg 11 – Miljøfaglig vurdering av naturverdier</p> <p>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: Ingen</p>
5.13	<p>Forurensningstilstand på lokaliteten:</p> <p><i>Gi en oppsummering av eventuell miljøundersøkelse på lokaliteten.</i></p> <p>Det er ikke mistanke om forurensing i sediment basert at det er registrert god kjemisk tilstand og lite aktivitet som medfører forurensing i vannforekomsten i vann-nett. Det er ikke utført undersøkelse av sediment i dumpfeltet.</p> <p>I hht. M-350 skal forurensningstilstand ved dumpfelt undersøkes slik at man kan vurdere risiko for forringelse av lokaliteten som følge av dumping. Mudringsmassens som er planlagt å dumpes er rene masser (tilstandsklasse 2) og vil derfor ikke tilføre forurensing ved lokaliteten.</p>
5.14	<p>Risikovurdering:</p> <p><i>Gi en vurdering av risiko for om tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i></p> <p>Se vedlegg 7 for fullstendig miljørisikovurdering</p> <p>Det skal dumpes 125 000 m³, hvorav ca 94 000 m³ er finpartikulært materiale med potensiale for spredning i miljøet. Det er ikke ønskelig at finpartikler skal spres mot bløtbunnsområdene vest for dumpfeltet eller forstyrre områdets funksjon som gytefelt.</p>
5.15	<p>Avbøtende tiltak</p> <p><i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, og eventuelt annen forsøpling/forurensning, med begrunnelse.</i></p> <p>Se vedlegg 7.</p> <p>Det er anbefalt avbøtende tiltak for å hindre partikkelspredning. I hovedtrekk er anbefalt at massene dumpes minimum 15 meter under vannoverflaten innenfor anbefalt område.</p> <p>Mulige metoder for å dumpe massene på en gitt dybde i vannsøylen er ved bruk av fast lekter med nedføringsrør ved dumpfelt eller at massene kan pumpes fra mudringsområdet til dumpeområdet i rør.</p>

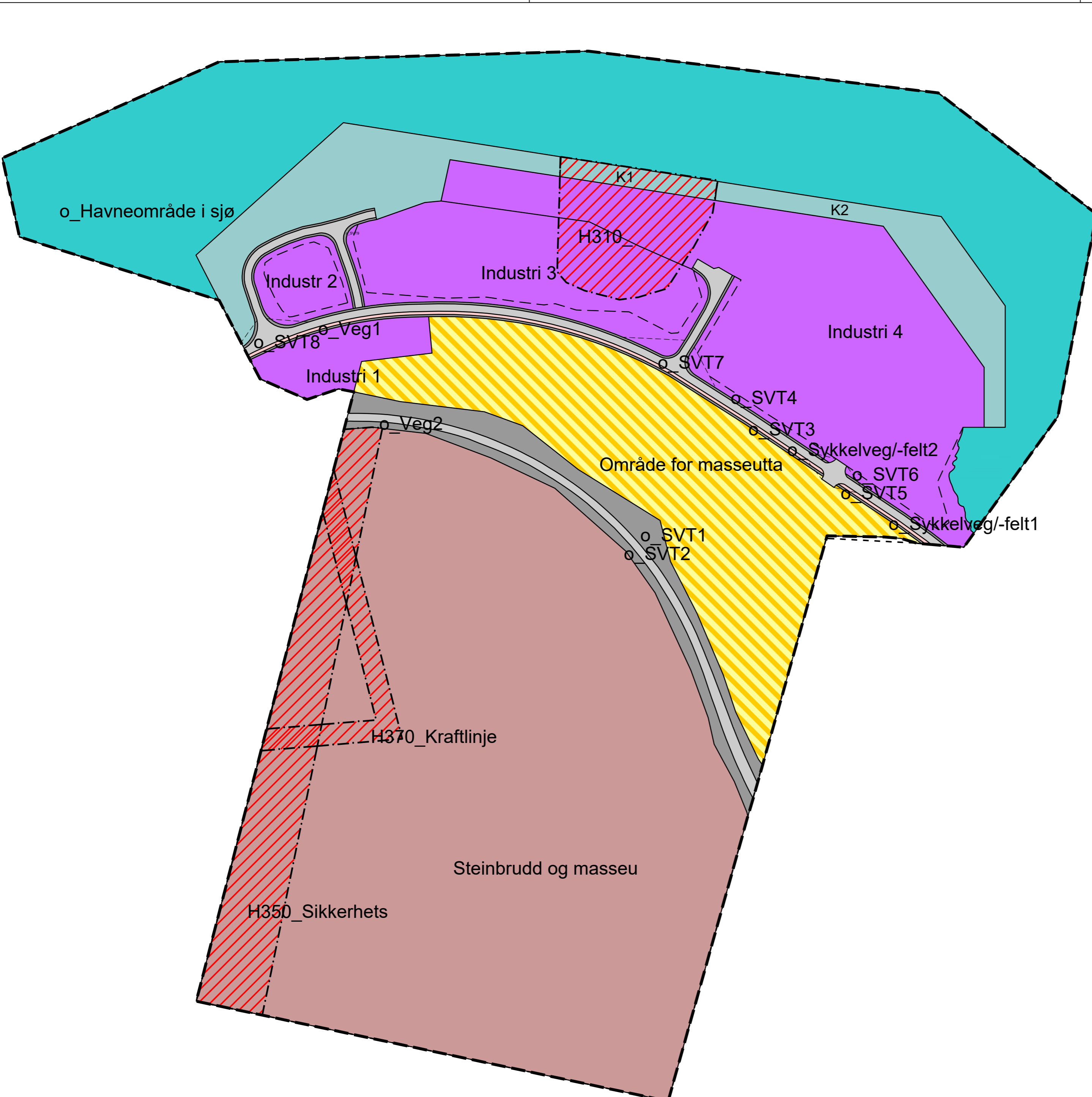
	Det er anbefalt at tiltaksperioden unngår gyttesesongene og begynnelsen av tidlig vekstperioden for ålegress i fjorden. Unngå februar – juli.
--	---

Underskrift

Sted: <u>Støstinner</u>	Dato: <u>12/10-20</u>
Underskrift: <u>[Handwritten Signature]</u>	

Vedleggsoversikt (Husk referanse til skjemaet og lokalitet)

Nr.	Innhold	Ref. til nr. på skjemaet	Lokalitet nr.
Nr. 1	Reguleringsplan og Planbestemmelser detaljreg.	Nr. 2.1	Nr. A
Nr. 2	Rør i sjø - Plassering av inntak/utslipp for rensesanlegg	Nr. 2.3	Nr. A
Nr. 3	Kulvert under fylling ved Bergneset	Nr. 2.3	Nr. A
Nr. 4	Naboliste	Nr. 2.4	Nr. A og B
Nr. 5	Oversiktskart - Tiltaksområde for utfylling og mudring	Nr. 3.2 og 4.2	Nr. A og B
Nr. 6	Detaljkart – Tiltaksområde og dumpefelt	Nr. 3.2 og 4.2	Nr. A
Nr. 7	Tiltaksplan, 2020, Bergneset havn - tiltak i sjø	Nr. 3.9-3.18, 4.9-4.18 og 5.7-5.15	Nr. A og B
Nr. 8	Miljøundersøkelse, Multiconsult 2020, 10216292-RIGm-RAP-001-rev001	Nr. 3.10, 3.15, 4.10 og 4.15	Nr. A
Nr. 9	Geoteknisk undersøkelse, 10216202-RIG-RAP-001	Nr. 3.11 og 4.11	Nr. A
Nr. 10	Kart over dumpefelt 1:25000	Nr. 5.2	Nr. B
Nr. 11	5197002-RIM02 Miljøfaglig vurdering – naturverdier ved dumpefelt	Nr. 5.8	Nr. B
Nr. 12	5197002-RIG02 Geoteknisk vurdering – skredfare ved dumpefelt	Nr. 5.8	Nr. B



Tegnforklaring

Reguleringsplan PBL 2008

§12-5. Nr. 1 - Bebyggelse og anlegg

- Steinbrudd og masseuttak
- Industri1 Industri
- Område for masseutta

§12-5. Nr. 2 - Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur

- o_Veg1 Veg
- o_Sykkelveg/-felt1 Sykkelveg/-felt
- o_SVT1 Annen veggrunn - tekniske anlegg
- o_Område for kaianle Kai

§12-5. Nr. 6 - Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone

- o_Havneområde i sjø Havneområde i sjø

§12-6 - Hensynssoner

- Ras- og skredfare (H310)
- Brann-/eksplosjonsfare (H350)
- Høyspenningsanlegg (inkl høyspentkabler) (H370)

§12-7 - Bestemmelseområder

- Vilkår for bruk av arealer, bygninger og anlegg

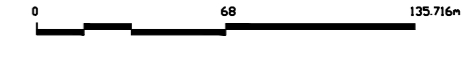
Linjesymbol

- RpGrense
- RpFormålGrense
- RpBestemmelseGrense
- Byggegrense
- Frisiktlinje
- RpFareGrense

Kartopplysninger

Kilde for basiskart:
 Dato for basiskart:
 Koordinatsystem: ETRS89.UTM-33N
 Høydegrunnlag:

Ekvidistanse: 1m
 Kartmålestokk: 1:2000 m



Reguleringsplan for Bergneset kai- og industriområde
Med tilhørende reguleringsbestemmelser

Arealplan-ID:
1933_263
 Forslagsstiller:
Balsfjord kommune

SAKSBEHANDLING ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

SAKS-NR		DATO	SIGN
Dato	XXX	Revisjon	XXX
Dato	XXX	Revisjon	XXX
Dato	XXX	Revisjon	XXX
Kommunestyret sitt vedtak			
Ny 2. gang behandling			
Offentlig ettersyn fra til			
2. gangs behandling		30.04.19	
Offentlig ettersyn fra 15.06.18 til 15.08.18			
1. gangs behandling			
Kunngjøring av oppstart av planarbeid		13.10.15	
Oppstartsmøte...		15.09.15	
PLANEN ER UTARBEIDET AV:		TEGNNR.	DATO
focus PLANKONSULENT FSG/VERTE			SIGN.

Det bekreftes at planen er i samsvar med kommunestyrets vedtak av _____

BALSFJORD KOMMUNE

Planbestemmelser til detaljereguleringsplan for Bergneset kai- og industriområde

Planbestemmelser

Plan ID: 1933-261
Plankart datert 20.03.19

Planbestemmelser til detaljreguleringsplan for Bergneset kai- og industriområde

1 Generellt

Formålet med planarbeidet er å legge til rette for uttak av masser, industri og havn på Bergneset. Intensjonen er sikring av nåværende virksomhet og å muliggjøre fremtidig utvidelse av eksisterende anlegg.

Disse bestemmelsene gjelder for området innenfor plangrensen på plankartet. Utbygging av området skal skje i samsvar med plankartet og bestemmelsene.

Plan ID: 1933-261

Plankart datert 20.03.19

Den nye planen vil erstatte eksisterende reguleringsplaner på planområdet (Bergneset nedre 1981 og Bergneset øvre 2002).

Bestemmelsene kommer i tillegg til det som blir bestemt i plan- og bygningsloven med forskrifter, og forurensningsloven med forskrifter. Ved siden av disse bestemmelser gjelder plan- og bygningsloven LOV-2008-06-27-71 og kommunens vedtekter til denne.

2 Reguleringsformål

Bebyggelse og anlegg (Pbl § 12-5 Nr 1)	Areal [daa]
Område for industri (I)	108,17
Område for massetak/industri (M/I)	62,91
Område for steinbrudd og massetak (M)	226,93
Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (Pbl § 12-5 Nr 2)	Areal [daa]
Havneområde i sjø (H)	127,57
Område for kaianlegg (K)	32,87
Kjøreveg (KV)	13,42
Annen veggrunn – tekniske anlegg	17,72
Sykkelveg/-felt	0,30
Hensynssoner (Pbl § 12-6)	
Frisiktområde	
Fareområder: Sikkerhetssone Brann og eksplosjonsfare Hensynssone Høyspenningsanlegg Hensynssone Ras- og skredfare	
SUM	591,621

2.1 Bebyggelse og anlegg (Pbl § 12-5 Nr 1)

2.1.1 Industri (I)

Område for industri (I) er i hovedsak lokalisert nord for Fv 295. I tillegg er det et område avsatt for industri sør for fv 295 i vestre del av planområdet. Området er i stor grad utbygd i dag. Planen åpner for å ta i bruk nye arealer for utbygging i felt I3 (østre del i plankartet).

Det legges opp til høy utnyttelsesgrad i planen.

Områdene kan brukes til bygg og anlegg i tilknytning til virksomhetene. Områdene er satt av til eksisterende anlegg og fremtidig utvidelse av industriområdet.

Før området tas i bruk skal tilstrekkelige grunnforhold sikres. Før benyttelse av hele området må innvinning av landareal ved utfylling i sjø skje.

Nye tiltak skal sikkerhetsklassifiseres ut fra konsekvensene en potensiell stormflo kan ha på byggverk, i tråd med byggeteknisk forskrift TEK17 §7-2. Grense for sikker byggehøyde over NN2000 settes til:

Sikkerhetsklasse 1: 260cm

Sikkerhetsklasse 2: 280cm

Sikkerhetsklasse 3: 290cm

Felt som er regulert til industri kan brukes til bygging for virksomhetens nødvendige industri-, lager- og andre bygninger.

Industrianleggenes art skal i hvert enkelt tilfelle godkjennes av kommunen. Utvalget kan forby virksomhet som ved lukt, støv, røyk, støy, brannfare, eksplosjonsfare og liknende antas å medføre ulempe for tilgrensende strøk.

2.1.2 Massetak/Industri (MI)

Områdene kan brukes til steinbrudd og masseuttak, midlertidige driftsveger og mellomlagring av masser. Driftsveger fra masseuttak til havn skal sikres. Nyttbare masser innenfor området skal tas ut før ny industri utvikles. Områdene kan brukes til industriformål i den grad det ikke medfører et vesentlig hinder for drift av massetak.

Det skal foreligge driftsplan som gir full oversikt over hvordan uttak og istandsetting er tenkt å foregå, og hvilke driftsmetoder som skal benyttes. Driftsplanen skal vise utviklingen fra år til år.

Masseuttak skal gjøres på en måte som bidrar til tilrettelegging av arealer for industri/lager i framtiden.

Istandsetting av alle områder i masseuttaket skal gjennomføres av rettighetshaver.

2.1.3 Massetak (M)

Områdene kan brukes til steinbrudd og masseuttak, midlertidige driftsveger og mellomlagring av masser i den grad det er nødvendig for driften i masseuttaket.

Drift skal skje i henhold til bestemmelser i mineralloven med gjeldende forskrifter, samt vilkår i tillatelse etter loven. Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) er myndighet etter mineralloven.

Uttaksområdet sikres med gjerde, eller på annen måte, slik at det er utilgjengelig for allmenheten. Dette fjernes når uttaket er avsluttet og området tilbakeført etter forutsetningene.

Det skal foreligge en driftsplan som gir full oversikt over hvordan uttak og istandsetting er tenkt å forgå, og hvilke driftsmetoder som skal benyttes. Driftsplanen skal vise utviklingen fra år til år.

Masseuttak skal gjøres på en måte som bidrar til tilrettelegging av arealer for industrietableringer på lang sikt.

Istandsetting av alle områder i massetaket skal gjennomføres av rettighetshaver.

2.2 Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur (Pbl § §12-5 Nr 2)

2.2.1 Havneområde i sjø (H)

Området er satt av til industrihavn og farled.

2.2.2 Kaianlegg (K1, K2)

Fellesbestemmelser:

Området er satt av til eksisterende kaianlegg og utbygging av havn med nye kaianlegg.

Formålsgrense er ytre byggegrense for kaifronter.

Området kan brukes til lass og loss, midlertidig lagring, nødvendig manøvreringsareal og internveger, parkering, mindre forråd- og lagerbygninger.

Det skal gjøres tiltak for å hindre at det ved lasting og/eller lossing slippes ut forurensende masser mellom båt og kai. Forurensningslovens grunnleggende prinsipp er at den som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning skal sørge for en nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, fjerne og begrense virkningen av forurensningen. Beredskapen stå i et rimelig forhold til sannsynligheten for akutt forurensning og omfanget av skadene og ulempene som kan inntreffe.

Ved utviding av kaifront skal området deles i en ren (vest og skitten (øst) sone for å unngå at transport av næringsmidler blandes med transport av urene masser, avfall etc.

Det er satt hensynssone der kvikkleire strekker seg innover land. Her må det gjennomføres detaljprosjektering som sikrer stabilitet både i anleggsfasen og i permanentfasen. Det må dokumenteres at et eventuelt kvikkleireskred i sjøen utenfor kaia ikke medfører skader på konstruksjonen etter at anlegget er bygd. En utbygging må hensynta geotekniske vurderinger med fremgangsmåter, fra Multiconsult (Dokument 10201776-RIG-NOT-002. datert 12.02.2019)

Mudringsmassene lagres på et godkjent areal som ikke reduserer stabiliteten i området.

2.2.2.1 Kaianlegg K1

Her er det kvikkleire som strekker seg innover land. Her må det gjennomføres detaljprosjektering som sikrer stabilitet både i anleggsfasen og i permanentfasen. Det må dokumenteres at et eventuelt kvikkleireskred i sjøen utenfor kaia ikke medfører skader på konstruksjonen etter at anlegget er bygd.

2.2.2.2 Kaianlegg K2

Utbygging kan gjennomføres ved at en omfatningsmolo av sprengstein mudres til berg.

2.2.3 Kjøreveg

Området er satt av til eksisterende kjøreveier; Europaveg 6, fylkesveg 295 og kommunal veg i havneområdet. Områdene er tegnet inn slik de er opparbeidet. Det tegnes ikke inn nye veier i planen.

Antall avkjørsler til fylkesveg Fv 295 skal begrenses til dem som er tegnet inn i planen. Umarkerte avkjørsler skal fjernes og internveger legges om slik at trafikk dirigeres til avkjørsler som er markert i planen.

Endring av antall og plassering av avkjørsler kan gjøres i samråd med Statens vegvesen.

2.2.4 Annen veg-grunn – tekniske anlegg

Området er satt av til vegkanter for eksisterende kjøreveier; Europaveg 6, fylkesveg 295 og kommunal veg i havneområdet, og til tekniske anlegg.

2.2.5 Sykkelveg/-felt

Området er satt av til gang- og sykkelvei

2.3 Hensynssoner (Pbl § 12-6)

2.3.1 Frisiktområde

Frisiktområdene er tegnet inn i plan ved avkjørsler.

2.3.2 Sikkerhetssone for sprenging (H350)

I de østre delene av området for steinbrudd og massetak i plankart, er en del av området vist med hensynssone "sikkerhetssone i forbindelse med sprenging".

Tiltakshaver skal vise tilstrekkelig hensyn og iverksette tiltak for å hindre at det oppstår skader på miljø og samfunn.

Uttak av masser må skje på en slik måte at det ikke er til skade for områdestabiliteten.

2.3.3 Kraftlinje (H370)

Områdene er satt av for eksisterende kraftlinjer i planområdet.

2.3.4 Ras- og skredfare (H310)

Område viser hvor det er fare for kvikkleireskred. Ved tiltak innenfor hensynssone for ras- og skredfare gjelder følgende bestemmelser:

Vestre del – området nærmest eksisterende kai (K1): Området og fronten etableres på en egen bærende konstruksjon fundamentert på berg. Dette kan

være en cellespункonstruksjon eller pelefundamentert konstruksjon avstivet med skråpeler.

Østre del (K2): Området opparbeides ved at det mudres en renne til berg som fylles med sprengstein. Deretter legges det en omfatningsmolo. Alternativt kan en også vurdere å benytte celler av stålpunkt som omfatningsmolo og at kaifronten etableres på disse som i den vestre delen.

Dersom annen metode ønskes benyttet må det dokumenteres at det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold jf. Plan- og bygningslovens §28-1.

3 Rekkefølgebestemmelser - Miljøhensyn

Det skal foreligge en beredskapsplan for aktiviteten på kai og under lasting/lossing som skal ivareta et uhell/utslipp i sjø som kan påvirke Ramsarområdet.

Før tiltak som kan påvirke Ramsarområdet Sørkjosleira naturreservat godkjennes, skal det lages en plan for overvåkning av påvirkning tiltak kan ha på det aktuelle området. Før overvåkning igangsettes skal status i Ramsarområdet Sørkjosleira naturreservat kartlegges. En slik forundersøkelse skal baseres på eksisterende kunnskap om status i Ramsarområdet. Oppdatering av status for Ramsarområdet skal gjennomføres hvert femte år. Overvåkingen skal sikre at den samlede belastningen i Ramsarområdet ikke øker.

Programmet skal overvåke konsekvenser for naturtyper og fugleliv med næringstilgang som følge av eventuell påvirkning og tilslamming med partikler, og av kjemisk forurensning ved mulige oljeutslipp.

Fylkesmannen er fagmyndighet for Ramsarområdet og planprogram for overvåkning av Ramsarområdet i driftsfasen skal derfor tilsendes Fylkesmannen for gjennomgang.

4 Fellesbestemmelser

Bygg, anlegg og virksomheter skal utformes med sikte på å ta nødvendig hensyn til eksisterende miljø.

Det stilles som krav at nye tiltak hvor det er behov for beredskap opprettes beredskap dimensjonert for tiltaket i tråd med gjeldende lovverk. Tiltakshaver skal dokumentere kompetanse, utstyr og responstid som sikrer at ulykker ikke påvirker miljøet på Sørkjosleira. Tiltakshaver skal delta i felles øvingsaktivitet årlig, og responstid ved utslipp er i lokal forskrift for Brann og Redning satt til 10 minutter. Forurensningslovens grunnleggende prinsipp er at den som driver virksomhet som kan medføre akutt forurensning skal sørge for en nødvendig beredskap for å hindre, oppdage, stanse, fjerne og begrense virkningen av forurensningen. Beredskapen stå i et rimelig forhold til sannsynligheten for akutt forurensning og omfanget av skadene og ulempene som kan inntreffe.

Innenfor hver tomt må utbygger sørge for nødvendig drenering for overvann og grunnvann, og føre dette til avløp til bekk/vassdrag eller kommunalt/privat ledningsnett etter godkjenning av kommunen. Kommunen skal ha rett til å benytte

uteareal i forbindelse med nødvendig vedlikehold av kommunaltekniske anlegg som krysser eller ligger inntil byggeområdene.

Trafikkmønster og parkeringsløsning skal være ferdig utformet ved søknad om tiltak innenfor område for kaianlegg og industri. Det skal sikres adkomst og tilgjengelighet for utrykningskjøretøy.

Adkomster til fylkesvegen skal oppgraderes i henhold til plankartet. Adkomstene skal tilfredsstillende Statens vegvesens håndbok N100 krav til utforming og sikt, og være kontrollert og godkjent av Statens vegvesen. Ved oppgradering og stenging av adkomster skal innmålte endringer og data oversendes Statens vegvesen. Dette gjelder også dersom andre vegobjekter berøres eller endres.

Det skal utarbeides en driftsavtale med Statens vegvesen med krav til rengjøring, kosting og feiing av krysningssteder langs fylkesvegen.

Dersom det i forbindelse med tiltak blir funnet kulturminner, skal arbeide stanses, og melding sendes til Samediggi/Sametinget og Kulturetaten, Troms Fylkeskommune for videre vurdering. Dersom det i forbindelse med tiltak blir funnet kulturminner under vann, skal arbeidet stanses, og melding sendes til Tromsø Museum for videre vurdering.

Omkringliggende områder er avsatt til LNFR formål, og det skal ikke planlegges med annen bebyggelse eller aktivitet i tilgrensende områder.

Etter at plankartet med disse bestemmelser er vedtatt, er det i planområdet ikke tillatt å inngå privatrettslige avtaler i strid med reguleringsbestemmelsene.

4.1 Støy

Støy fra havne-/terminalaktivitet, samt industri, skal ved fasade foran støyfølsomme rom på mest utsatte støyfølsom bebyggelse være lavere enn Lden 55 dBA.

Støy fra havne-/terminalaktivitet, samt industri, skal på balkonger/veranda på mest utsatte støyfølsom bebyggelse være lavere enn Lden 55 dBA.

Støy fra havne-/terminalaktivitet, samt industri, skal på ute-/lekeplasser være lavere enn Lden 55 dBA.

Støy fra industri uten kontinuerlig drift skal i kveldsperioden ikke overstige Levening 50 dB.

Støy på ute- og oppholdsareal og utenfor rom med støyfølsom bruksformål skal på lørdager og søn-/helligdager ikke overstige hhv. 50 dB og 45 dB.

Dersom støyen i overnevnte punkter har preg av impulslyd skal støygrensene skjerpes med 5dB.

Støy utenfor soverom i nattperioden 23.00-07.00 skal fra havne-/terminalaktivitet, samt industri, ikke overstige Lnight 45 dB og LAFmax 60 dB.

4.2 Vann og avløp

Vann og avløp skal være sikret jf. Plan- og bygningslovens § 27-1

4.3 Fellesbestemmelser i anleggsperioden

- I forhold til sikkerhet for anleggsarbeiderne og folk som bruker området, skal områder hvor det foregår anleggsarbeider avstenges fysisk for å unngå ulykker.
- For en optimal gjennomføring av anleggsperioden er det avgjørende med god informasjon til de som blir berørt.
- Ved utfylling i vann skal det benyttes siltskjørt for å redusere faren for at slam og partikler sprer seg og øker turbiditeten i vannmassene.
- Dersom strømningsforholdene tillater det, skal fyllmassene dekket med finpartikulært materiale for å bedre forholdene for suksessjon av gravende og bunnlevende organismer samt vegetasjon. Dette vil føre til at områdene raskere gjenopprettes som habitat for fisk og bunndyr.
- Vannets kjemi og turbiditet skal overvåkes under anleggsperioden. Samtidig skal terskelverdier for skade på flora og fauna defineres på forhånd, slik at anleggsarbeidet kan stanses (midlertidig) dersom de forhåndsdefinerte grenseverdiene overskrides.
- For å minimere anleggsperiodens konsekvenser for fugle- og fiskeliv bør den legges utenom de delene av året som er mest kritiske i de aktuelle artenes livssyklus. I tillegg bør anleggsarbeidene legges utenom gytetidspunktet for torsk, som kunne ha gyteområde i ålegress-samfunnene på og i umiddelbar nærhet av planområdet. Kysttorsken gyter normalt i tidspunktet mars-april.



TROMSBYGG AS



Meieriveien 14, 9050 Storsteinnes

Tlf. 777 21100

Godkjent som: Utførende entreprenør
og som prosjekterende - totalentreprenør

Foretak reg: 979 908 512 MVA
Bankkonto: 4776 11 26 748

Storsteinnes 24.09.2013

Balsfjord kommune
9050 Storsteinnes

RENSEANLEGG EWOS BERGNESET - SØKNAD OM TILLATELSE TIL TILTAK.

For å gjøre produksjonen på Bergneset mest mulig luktfri skal EWOS anlegge et komplett sjøvannsrenseanlegg med utslipp på 15 m dyp i sjøen.

Anlegget består i hovedsak av følgende komponenter:

- Selve renseanlegget består av scrubber (se tegninger vedlegg F-2) som i kjemisk/mekanisk prosess med sjøvann renser avgassene fra produksjonen og hvor sjøvannet fra scrubberne ender i en sjøledning med utslipp på 15 m dyp. Scrubberne plasseres ved kornsiloen som vist på vedlegg F-1.
- Pumpehus plasser i sjøkanten som vist på vedlegg F-1.
- Rørforbindelser mellom pumpehus og renseanlegg. 450 mm pumpeledning, 400 mm utslippsledning, 40 mm trykkvannledning.
- Sjøledninger.
Inntaksledning: 230m 500mm sjøledning m/belastningslodd fra 40 m dyp og til pumpehus.
Utslippsledning: 100 m 400mm sjøledning m/belastningslodd fra pumpehus til 15 m dyp.
Koordinatene for start- og endepunkt sjøledningene er vist på vedlegg F-3.

I forhåndskonferanse med Balsfjord kommune 19.08.2013 er det klarert div. forhold vedr. grunnrettigheter, og det ble avtalt at Tromsbygg AS søker byggetillatelse på det totale prosjekt. Se møtereferat Vedlegg Q-1.

I forhold til tidsrammen kan det være aktuelt med byggestart i løpet av oktober mnd. i høst. Det er derfor viktig å få saken oversendt eksterne myndigheter (Kystverket og evt. andre) så snart som mulig i forhold til behandling og mulig oppstart.

- Utslippstillatelsen er en forutsetning for gjennomføring av prosjektet. Denne avklares med Fylkesmannen av firmaet Purenviro AS som leverer renseanlegget og står for de rensetekniske prosessene.

- Mht. sikkerhet mot ras eller utglidning i grunnen er dette klarert med Multicon AS av plansjef Viggo Jørn Dale.

Tiltaket vurderes som viktig både for EWOS selv og for Balsfjord kommune da dette er et viktig miljøtiltak for å fjerne irriterende lukt fra produksjonen på Bergneset.

Vi anmoder om snarlig og positiv behandling av søknaden.

Med hilsen

Arne Edvardsen

- Vedlegg 1: Skjema 5174, Søknad om tillatelse til tiltak.
- Vedlegg A-1: Skjema 5175, Opplysninger om tiltakets ytre ramme.
- Vedlegg C-1: Skjema 5155, Opplysninger gitt i nabovarsel.
- Vedlegg C-2: Skjema 5156, Kvittering for nabovarsel.
- Vedlegg D-1: Eiendomskart.
- Vedlegg F-1: Oversikt over det samlede renseanlegg.
- Vedlegg F-2: Tegninger renseanlegget. (Scrubberne).
- Vedlegg F-3: Kart over sjøbunnen som viser sjøledningene og med koordinater endepkt.
- Vedlegg F-4: Sjøbunnprofil ledningstraceen.
- Vedlegg G-1: Søknad om ansvarsrett.
- Vedlegg G-2: Dokumentasjon sentral godkjenning.
- Vedlegg Q-1: Referat forhåndskonferanse, møte med Balsfjord kommune.

Gjenpart pr E-post: EWOS AS v/ Bjørn Gjærum
EWOS AS v/ Even Nilsen
Purenviro AS v/ Aage Grimslund
Rådmann Høgne Eidissen
Plansjef (tidl) Viggo Jørn Dale



Søknad om tillatelse til tiltak
etter plan- og bygningsloven § 20-1

Rammetillatelse

Ett-trinns søknadsbehandling

Oppfylles vilkårene for 3 ukers saksbehandling, jf. § 21-7 annet ledd? Ja Nei

Søknad om ansvarsrett for ansvarlig søker

Foreligger sentral godkjenning? Ja Nei

Hvis nei, vedlegg byggblankett 5159.

Berører tiltaket eksisterende eller fremtidige arbeidsplasser? Ja Nei

Hvis ja, skal samtykke innhentes fra Arbeidstilsynet før igangsetting av tiltaket. Byggblankett 5177 med vedlegg.

Berører tiltaket byggverk oppført før 1850, jf. Kulturminneloven § 25, andre ledd? Ja Nei

Hvis ja, skal uttalelse fra fylkeskommunen foreligge før igangsettelse av tiltaket.

Opplysninger gitt i søknad eller vedlegg til søknaden, herunder oppretting eller endring av matrikkelenhet, vil bli registrert i matrikkelen.

Søknaden gjelder

Eiendom/ byggested	Gnr. 34	Bnr. 40	Festenr.	Seksjonsnr.	Bygningsnr.	Bolignr.	Kommune
	Adresse Bergneset				Postnr. 9050	Poststed STORSTEINNES	BALSFJORD KOMMUNE

Planlagt bruk/formål: Bolig Fritidsbolig Garasje Annet: Renseanlegg og utslipp

Tiltakets art pbl § 20-1 (flere kryss mulig)

Nye bygg og anlegg	<input type="checkbox"/> Nytt bygg *)	<input type="checkbox"/> Parkeringsplass *)	<input type="checkbox"/> Anlegg	<input type="checkbox"/> Veg	<input type="checkbox"/> Vesentlig terrenginngrep
Endring av bygg og anlegg	<input type="checkbox"/> Tilbygg, påbygg, underbygg *)		<input type="checkbox"/> Fasade		
	<input type="checkbox"/> Konstruksjon	<input type="checkbox"/> Reparasjon	<input type="checkbox"/> Ombygging	<input type="checkbox"/> Anlegg	
Endring av bruk	<input type="checkbox"/> Bruksendring	<input type="checkbox"/> Vesentlig endring av tidligere drift			
Riving	<input type="checkbox"/> Hele bygg *)	<input type="checkbox"/> Deler av bygg *)	<input type="checkbox"/> Anlegg		
Bygn.tekn. installasj.**)	<input type="checkbox"/> Nyanlegg *)	<input type="checkbox"/> Endring	<input type="checkbox"/> Reparasjon		
Endring av bruks-enhet i bolig	<input type="checkbox"/> Oppdeling	<input type="checkbox"/> Sammenføyning			
Innhegning, skilt	<input type="checkbox"/> Innhegning mot veg	<input type="checkbox"/> Reklame, skilt, innretning e.l.			
Oppretting/endring av matrikkelenhet ***)	<input type="checkbox"/> Grunneiendom *)	<input type="checkbox"/> Anleggseiendom	<input type="checkbox"/> Festegrunn over 10 år	<input type="checkbox"/> Arealoverføring	

*) Byggblankett 5175 fylles ut og vedlegges. (Vedlegg gruppe A) **) Gjelder kun når installasjonen ikke er en del av et større tiltak. ***) Unntatt fra krav om ansvarsrett. Behandles etter matrikkeloven. Registrert eier underskriver i feltet for tiltakshaver.

Beskrivelse av vedlegg	Gruppe	Nr. fra - til	Ikke relevant
Opplysninger om tiltakets ytre rammer og bygningsspesifikasjon (Byggblankett 5175)	A	1 -	<input type="checkbox"/>
Dispensasjonssøknad (begrunnelse/vedtak) (pbl kap. 19)	B	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Nabovarsling (Kvittering for nabovarsel/Opplysninger gitt i nabovarsel/nabomerknader/kommentarer til nabomerknader)	C	1 - 2	<input type="checkbox"/>
Situasjonsplan, avkjørselsplan bygning/eiendom	D	1 -	<input type="checkbox"/>
Tegninger	E	1 -	<input type="checkbox"/>
Redegjørelser/kart	F	1 - 3	<input type="checkbox"/>
Søknad om ansvarsrett/gjennomføringsplan	G	1 - 2	<input type="checkbox"/>
Boligspefikasjon i Matrikkelen	H	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Uttalelse/vedtak fra annen offentlig myndighet	I	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Rekvisisjon av oppmålingsforretning	J	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Andre vedlegg	Q	1 -	<input checked="" type="checkbox"/>

Erklæring og underskrift

Ansvarlig søker bekrefter at hele tiltaket belegges med ansvar, og dekker kravene i henhold til plan- og bygningsloven. En er kjent med reglene om straff og sanksjoner i pbl kap. 32 og at det kan medføre reaksjoner dersom det gis uriktige opplysninger.

Ansvarlig søker for tiltaket		Tiltakshaver	
Foretak TROMSBYGG AS	Org.nr. 979 908 512	Navn EWOS	
Adresse MEIERIVEIEN 10		Adresse Bergneset	
Postnr. 9050	Poststed STORSTEINNES	Postnr. 9050	Poststed STORSTEINNES
Kontaktperson ARNE EDVARDSEN	Telefon 77 72 11 00	Mobiltelefon 951 75 605	Eventuelt organisasjonsnummer 979184832
E-post edwardsen@tromsbygg.no		E-post bjorn.gjerum@ewos.com	Telefon (dagtid) 55697000
Dato 23.09.2013	Underskrift <i>Arne Edvard</i>	Dato 23.09.2013	Underskrift <i>For Bj. Gjerum: A. Edvard</i>
Gjentas med blokkbokstaver ARNE EDVARDSEN		Gjentas med blokkbokstaver BJØRN GJÆRUM	

Vedlegg nr.

A- 1

Vedl. A-1



Opplysninger om tiltakets ytre rammer og bygningsspesifikasjon

Vedlegg til Byggblankett 5174

Beskrivelse av hvordan tiltaket oppfyller byggesaksbestemmelsene, planbestemmelsene og planvedtak etter plan- og bygningsloven (pbl) innenfor angitte områder

Opplysningene gjelder							
Eiendom/ byggested	Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Bygningsnr.	Bolignr.	Kommune
	34	40					BALSFJORD KOMMUNE
	Adresse			Postnr.	Poststed		
	Bergneset			9050	STORSTEINNES		
Forhåndskonferanse							
Pbl § 21-1	Forhåndskonferanse er avholdt og referat foreligger <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei						
Dispensasjonssøknad og fravik fra TEK10							
Pbl Kap. 19	Det søkes dispensasjon fra bestemmelsene i: (begrunnelse for dispensasjon gis på eget ark)					Vedlegg nr.	
	<input type="checkbox"/> Plan- og bygningsloven med forskrifter	<input type="checkbox"/> Kommunale vedtekter/ forskrifter til pbl	<input type="checkbox"/> Arealplaner	<input type="checkbox"/> Vegloven		B -	
Pbl § 31-2	<input type="checkbox"/> Det søkes om fravik fra TEK for eksisterende byggverk (pbl § 31-2)				Redegjørelse i eget vedlegg	Vedlegg nr.	
						B -	
Arealdisponering							
Planstatus mv.	Sett kryss for gjeldende plan						
	<input type="checkbox"/> Arealdel av kommuneplan		<input checked="" type="checkbox"/> Reguleringsplan		<input type="checkbox"/> Bebyggelsesplan		
	Navn på plan "INDUSTRIOMRÅDE BERGNESET"						
Reguleringsformål i arealdel av kommuneplan/reguleringsplan/bebyggelsesplan - beskriv INDUSTRIFORMÅL							
Tomtearealet	Velg aktuell kolonne iht. beregningsregel angitt i gjeldende plan*						
		%-BYA	BYA	%-BRA / %-TU	BRA	U-grad	
	a. Grad av utnyttning iht. gjeldende plan	%	m ²	%	m ²		
	b. Byggeområde/grunneiendom**	m ²		m ²		m ²	
	c. Ev. areal som trekkes fra iht. beregn.regler	-	m ²	-	m ²		
	d. Ev. areal som legges til iht. beregn.regler					+ m ²	
e. Beregnet tomteareal (b - c) eller (b + d)	=	m ²	=	m ²	= m ²		
Grad av utnyttning	Arealbenevnelse						
	f. Beregnet maks. byggeareal iht. plan (jf. a. og e.)	BYA	BYA	BRA	BRA	BTA	
		m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	
	g. Areal eksisterende bebyggelse	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	
	h. Areal som skal rives	-	m ²	-	m ²	- m ²	
	i. Areal ny bebyggelse	+	m ²	+	m ²	+ m ²	
	j. Parkeringsareal på terreng	+	m ²	+	m ²	+ m ²	
k. Areal byggesak	=	m ²	=	m ²	= m ²		
Beregnet grad av utnyttning (jf. e. og k.)***							
	%	m ²	%	m ²			
Bygnings- opplysninger som føres i Matrikkelen	I. Åpne arealer som inngår i k		-	m ²	-	m ²	
	j. Parkeringsareal på terreng		-	m ²	-	m ²	
	m. Areal matrikkelen = k - l - j		=	m ²	=	m ²	
	Antall etasjer	Antall bruksenheter bolig	Boliger	m ²	Boliger	m ²	
		Antall bruksenheter annet	Annet	m ²	Annet	m ²	
Redegjørelser	* Skal beregning av utnyttingsgrad skje etter annen regel, beskriv nærmere					Vedlegg nr.	
	** Dersom areal i rad b ikke er fremkommet av målebrev, beskriv nærmere					D -	
	*** Vis ev. underlag for beregningen av grad av utnyttning i vedlegg					D -	

Bygningsopplysninger som føres i matrikkelen	
Næringsgruppekode C	Oppgi kode for hvilken næring brukeren av bygningen tilhører. Bygninger som brukes til flere formål skal kodes etter den næringen som opptar størst del av arealet. Unntak: Næringsgruppekode «X» skal kun brukes når bygget bare har areal til boligformål.
Næringsgrupper – gyldige koder	
A Jordbruk, skogbruk og fiske B Bergverksdrift og utvinning C Industri D Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning E Vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet F Bygge- og anleggsvirksomhet G Varehandel, reparasjon av motorvogner	H Transport og lagring I Overnattings- og serveringsvirksomhet J Informasjon og kommunikasjon K Finansierings- og forsikringsvirksomhet L Omsetning og drift av fast eiendom M Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting N Forretningsmessig tjenesteyting O Offentlig administrasjon og forsvar, trykdeordninger underlagt offentlig forvaltning
P Undervisning Q Helse- og sosialtjenester R Kulturell virksomhet, underholdning og fritidsaktiviteter S Annen tjenesteyting T Lønnet arbeid i private husholdninger U Internasjonale organisasjoner og organer X Bolig Y Annet som ikke er næring.	

Plassering av tiltaket	
Kan høyspent kraftlinje være i konflikt med tiltaket?	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Hvis ja, må avklaring med berørt rettighetshaver være dokumentert	Vedlegg nr. Q –
Kan vann og avløpsledninger være i konflikt med tiltaket?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Hvis ja, må avklaring med berørt rettighetshaver være dokumentert	Vedlegg nr. Q –

Krav til byggegrunn (pbl § 28-1)	
Skal byggverket plasseres i område med fare for:	
Flom (TEK10 § 7-2)	Skal byggverket plasseres i flomutsatt område? <input checked="" type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Ja Hvis ja, angi sikkerhetsklasse: <input checked="" type="checkbox"/> F1 (liten konsekvens og sannsynlighet lavere enn 1/20 år) <input checked="" type="checkbox"/> F2 (middels konsekvens og sannsynlighet lavere enn 1/200 år) <input type="checkbox"/> F3 (stor konsekvens og sannsynlighet lavere enn 1/1000 år)
Skred (TEK10 § 7-3)	Skal byggverket plasseres i skredutsatt område? <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/> Ja Hvis ja, angi sikkerhetsklasse: <input checked="" type="checkbox"/> S1 (liten konsekvens og sannsynlighet lavere enn 1/100 år) <input checked="" type="checkbox"/> S2 (middels konsekvens og sannsynlighet lavere enn 1/1000 år) <input type="checkbox"/> S3 (stor konsekvens og sannsynlighet lavere enn 1/5000 år)
Andre natur- og miljøforhold (pbl § 28-1)	<input checked="" type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Ja Dersom ja, beskriv kompensierende tiltak i vedlegg

Tilknytning til veg og ledningsnett	
Adkomst vegloven §§ 40-43 pbl § 27-4	Gir tiltaket ny/endret adkomst? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
	Tomta har adkomst til følgende veg som er opparbeidet og åpen for alminnelig ferdsel: <input type="checkbox"/> Riksveg/fylkesveg Er avkjøringstillatelse gitt? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/> Kommunal veg Er avkjøringstillatelse gitt? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei <input type="checkbox"/> Privat veg Er vegrett sikret ved tinglyst erklæring? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Vannforsyning pbl § 27-1	Tilknytning i forhold til tomta <input type="checkbox"/> Offentlig vannverk <input checked="" type="checkbox"/> Privat vannverk <input type="checkbox"/> Annen privat vannforsyning, innlagt vann <input type="checkbox"/> Annen privat vannforsyning, ikke innlagt vann Dersom vanntilførsel forutsetter tilknytning til annen privat ledning eller krysser annens grunn, foreligger rettighet ved tinglyst erklæring? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Avløp pbl § 27-2	Tilknytning i forhold til tomta <input checked="" type="checkbox"/> Offentlig avløpsanlegg <input type="checkbox"/> Privat avløpsanlegg Skal det installeres vannklosett? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei Foreligger utslippstillatelse? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei Dersom avløpsanlegg forutsetter tilknytning til annen privat ledning eller krysser annens grunn, foreligger rettighet ved tinglyst erklæring? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei
Overvann	Takvann/overvann føres til: <input type="checkbox"/> Avløpssystem <input checked="" type="checkbox"/> Terreng

Løfteinnretninger	
Er det i bygningen løfteinnretninger som omfattes av TEK10? <input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nei	Søkes det om slik innretning installert? <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
	Hvis ja, sett X <input type="checkbox"/> Heis <input type="checkbox"/> Trappeheis <input type="checkbox"/> Løfteplattform <input type="checkbox"/> Rulletrapp eller rullende fortau

Vedlegg nr.
C - 1

Opplysninger gitt i nabovarsel sendes kommunen sammen med søknaden

(Gjenpart av nabovarsel)

plan- og bygningsloven av 27. juni 2008 nr. 71 § 21-3

Tiltak på eiendommen:					
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiendommens adresse	Postnr. Poststed
34	40			Bergneset	9050 STORSTEINNES
Eier/fester			Kommune		
			BALSFJORD KOMMUNE		

Det varsles herved om						
<input type="checkbox"/> Nybygg	<input type="checkbox"/> Anlegg	<input type="checkbox"/> Endring av fasade	<input type="checkbox"/> Riving			
<input type="checkbox"/> Påbygg/tilbygg	<input type="checkbox"/> Skilt/reklame	<input type="checkbox"/> Innhegning mot veg	<input type="checkbox"/> Bruksendring			
<input type="checkbox"/> Midlertidig bygning, konstruksjon eller anlegg	<input type="checkbox"/> Antennesystem	<input type="checkbox"/> Oppretting/ending av matrikkelenhet (eiendomsdeling) eller bortfeste	<input checked="" type="checkbox"/> Annet			
Dispensasjon etter plan- og bygningsloven kapittel 19						
<input type="checkbox"/> Plan- og bygningsloven med forskrifter	<input type="checkbox"/> Kommunale vedtekter	<input type="checkbox"/> Arealplaner	<input type="checkbox"/> Vegloven	Vedlegg nr. B -		

Arealdisponering		
Sett kryss for gjeldende plan		
<input type="checkbox"/> Arealdel av kommuneplan	<input checked="" type="checkbox"/> Reguleringsplan	<input type="checkbox"/> Bebyggelsesplan
Navn på plan		
"INDUSTRIOMRÅDE BERGNESET"		

Beskriv nærmere hva nabovarslet gjelder	
Søknaden gjelder nytt renseanlegg (scrubbere) med dypvannsutslipp for rensing av avgassene fra produksjonen i EWOS` produksjonsanlegg på Bergneset.	
Det samlede renseanlegget er vist på vedlagte oversiktskart F-1.	
Anlegget består av:	
- Renseanlegg (scrubbere)	
- Utslippsledning på land og til 15 m dyp i sjøen. + intak fra 40 m dyp i sjøen.	Vedlegg nr. Q -

Spørsmål vedrørende nabovarsel rettes til			
Foretak/tiltakhaver			
TROMSBYGG AS, Meieriveien 14, 9050 Storsteinnes			
Kontaktperson, navn	E-post	Telefon	Mobil
ARNE EDVARSDSEN	edvardsen@tromsbygg.no	951 75 605	951 75 605
Søknaden kan ses på hjemmeside: (ikke obligatorisk)			

Merknader sendes til			
Eventuelle merknader skal være mottatt innen 2 uker etter at dette varsel er sendt.			
Ansvarlig søker/tiltakhaver skal sammen med søknad sende innkomne merknader og redegjøre for ev. endringer.			
Navn	Postadresse		
TROMSBYGG AS	MEIERIVEIEN 14		
Postnr. Poststed	E-post		
9050 STORSTEINNES	edvardsen@tromsbygg.no		

Følgende vedlegg er sendt med nabovarselet			
Beskrivelse av vedlegg	Gruppe	Nr. fra - til	Ikke relevant
Dispensasjonssøknad/vedtak	B	—	<input checked="" type="checkbox"/>
Situasjonsplan	C D E	1 —	<input type="checkbox"/>
Tegninger snitt, fasade	E	—	<input checked="" type="checkbox"/>
Andre vedlegg	Q	—	<input checked="" type="checkbox"/>

Underskrift		
Tilsvarende opplysninger med vedlegg er sendt i nabovarsel til berørte naboer og gjenboere.		
Mottagere av nabovarsel fremgår av kvittering for nabovarsel.		
Sted	Dato	Underskrift ansvarlig søker eller tiltakhaver
STORSTEINNES	23.09.2013	<i>Arne Edvard</i>
		Gjentas med blokkbokstaver
		ARNE EDVARSDSEN

EWOS – Balsfjord

RENSEANLEGG



100 m Sjövannsledning utslipp
250 m Sjövannsledning inntak

utslippsledn.
Sjövann inn.
Pumpehus.

TRAFO
Renseanl.
415 M
NY OLJETANK
3000 M³

N-60200

Vedlegg C - 2	Side 1	I - av 1
------------------	-----------	-------------



Kvittering for nabovarsel sendes kommunen sammen med søknaden

Nabovarsel kan enten sendes som rekommandert sending eller overleveres personlig mot kvittering. Ved personlig overlevering vil signatur gjelde som bekreftelse på at varslert er mottatt. Det kan også signeres på at man gir samtykke til tiltaket.

Tiltaket gjelder							
Eiendom/ byggested	Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Bygningsnr.	Bolignr.	Kommune
	34	40					BALSFJORD KOMMUNE
	Adresse				Postnr.	Poststed	
	Bergneset				9050	STORSTEINNES	

Følgende naboer har mottatt eller fått rek. sending av vedlagte nabovarsel med tilhørende vedlegg:

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			
34	39			FELLESKJØPET			
Adresse				Adresse			
BERGNESET				BERGNESET			
Postnr.				Postnr.		Poststed	
9050				9050		STORSTEINNES	
Poststedets reg.nr.							
Personlig kvittering for				Personlig kvittering for			
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Denne del klistres på kvittering
RR 1623 7895 7 NO

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			
34	64			STATENS VEGVESEN REGION NORD			
Adresse				Adresse			
BERGNESET				POSTBOKS 1403			
Postnr.				Postnr.		Poststed	
9050				8002		BODØ	
Poststedets reg.nr.							
Personlig kvittering for				Personlig kvittering for			
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Denne del klistres på kvittering
RR 1623 7894 3 NO

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			
				Balsfjord kommunale Foretak.			
Adresse				Adresse			
Bergneset				Rådhuset			
Postnr.				Postnr.		Poststed	
9050				9050		Storsteinnes.	
Poststedets reg.nr.							
Personlig kvittering for				Personlig kvittering for			
<input checked="" type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Balsfjord kommune
Hellefjord

Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			
Adresse				Adresse			
Postnr.				Postnr.		Poststed	
Poststedets reg.nr.							
Personlig kvittering for				Personlig kvittering for			
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

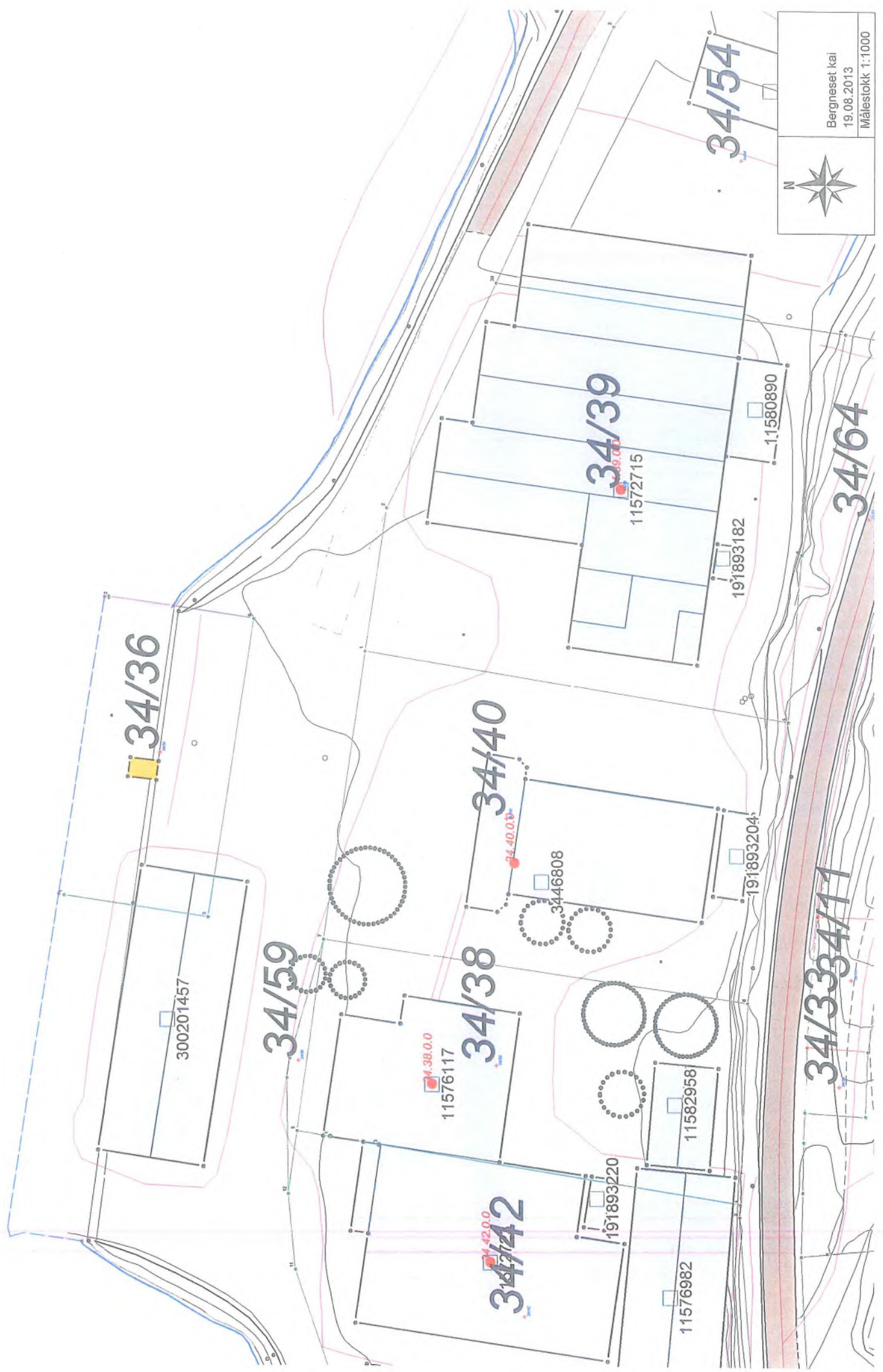
Nabo-/gjenboereiendom				Eier/fester av nabo-/gjenboereiendom			
Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Eiers/festers navn			
Adresse				Adresse			
Postnr.				Postnr.		Poststed	
Poststedets reg.nr.							
Personlig kvittering for				Personlig kvittering for			
<input type="checkbox"/> mottatt varsel				<input type="checkbox"/> samtykke til tiltaket			

Det er per dags dato innlevert rekommandert sending til ovennevnte adressater.

Samlet antall sendinger: 2

Sign. T. Brøthen

127348 Dato: 23/9-13



	Bergneset kai
	19.08.2013
Målestokk 1:1000	

34/36

300201457

34/59

11576117

34/38

34/40

3446808

34/42

191893220

11582958

11576982

34/39

11572715

191893182

11580890

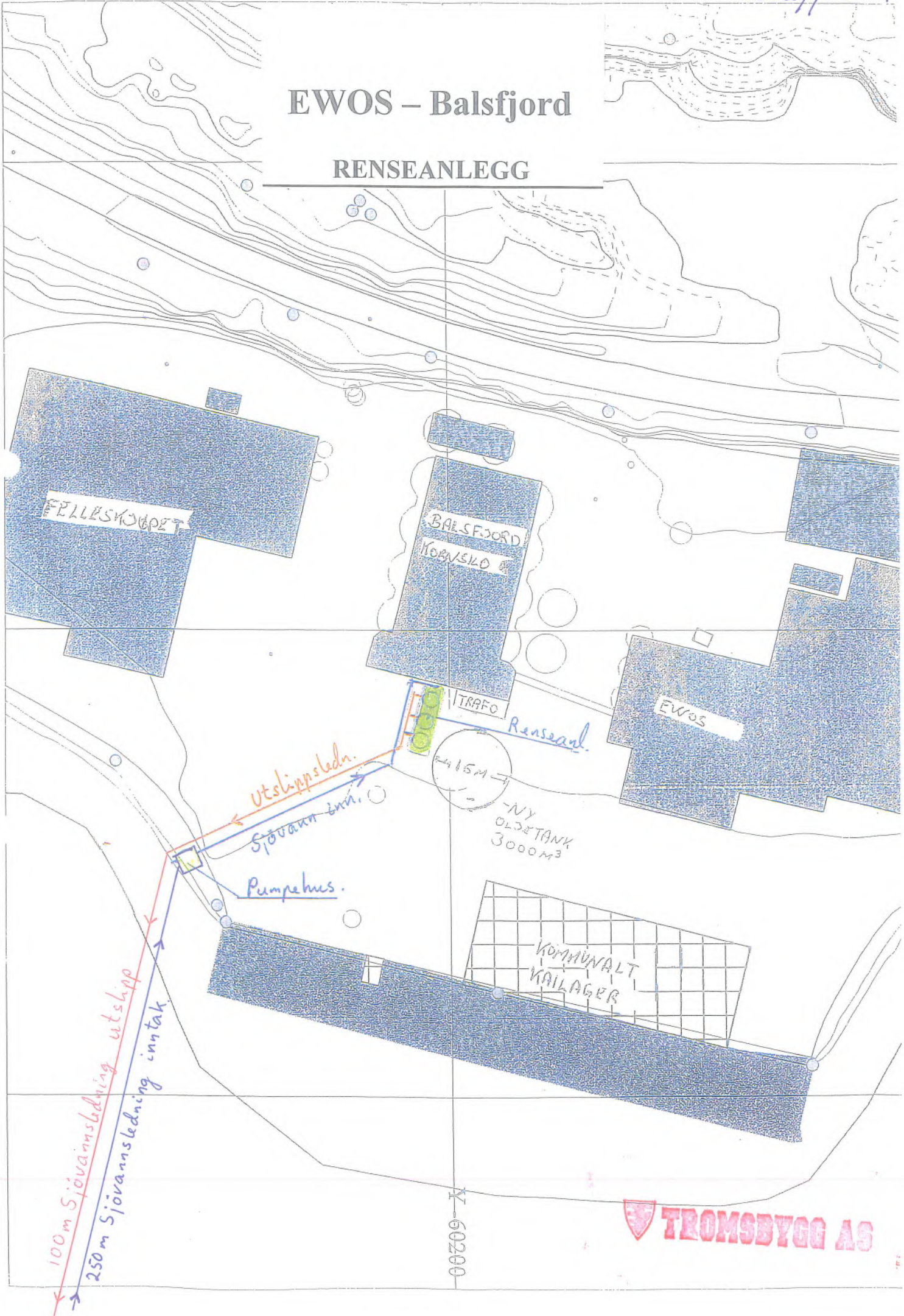
34/54

34/33

34/64

EWOS – Balsfjord

RENSEANLEGG



EWOS – Balsfjord

RENSEANLEGG

pureenviro

www.pureenviro.com
post@pureenviro.com

Utkast til layout Ewos Bergneset 100713

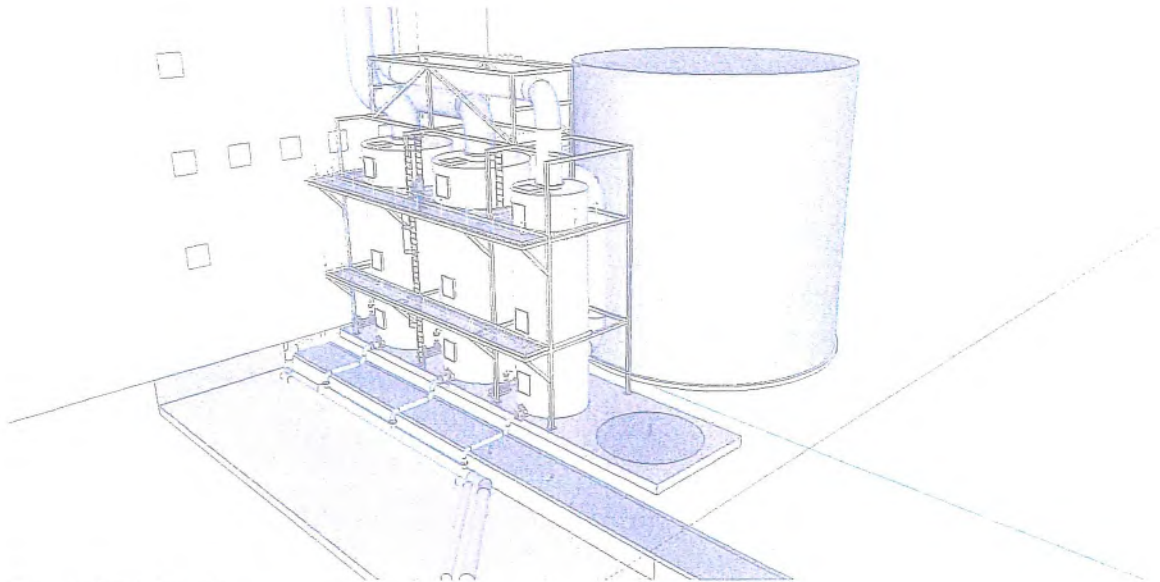


Fig. 1 Sett fra sjø

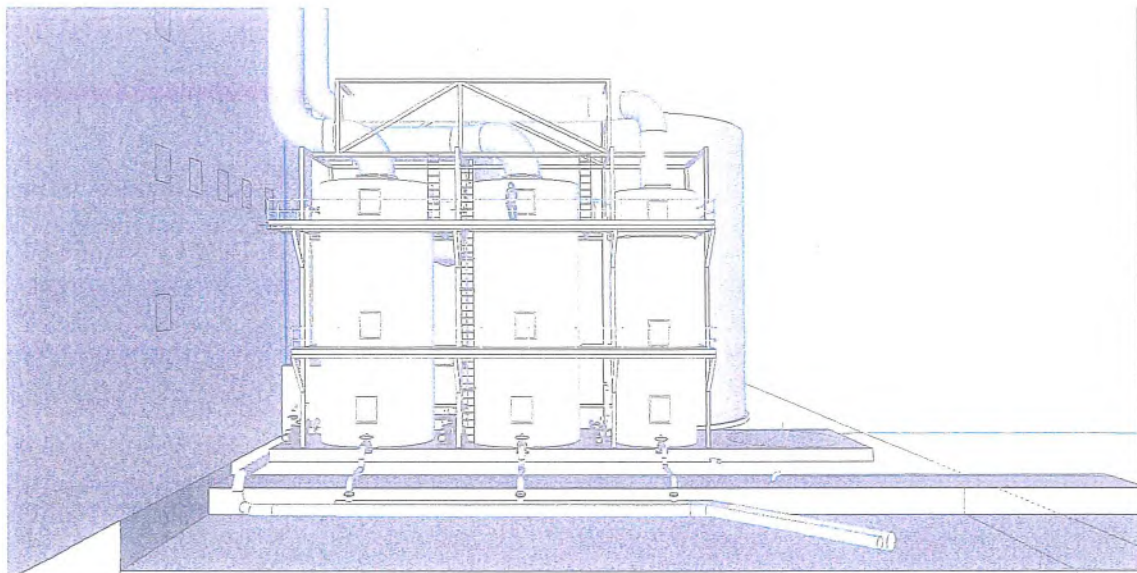


Fig. 2 Sett mot oljetank

TROMSBYGG AS

Pureenviro as
Ospelundveien 15
3239 Stavern
Norway

Aage Grimsland
Partner
Tlf: +47 913 07 643
e-mail: ag@pureenviro.com

Dr.ing Knut Wiik
Partner
Tlf: +47 913 66 460
e-mail: kw@pureenviro.com

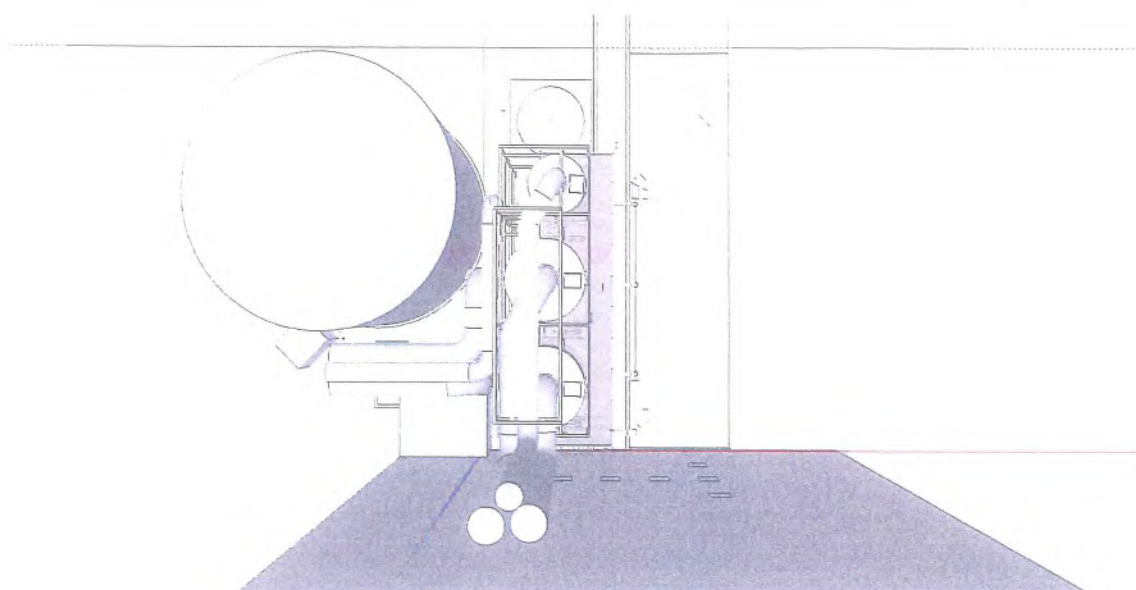


Fig. 3 Sett overfra

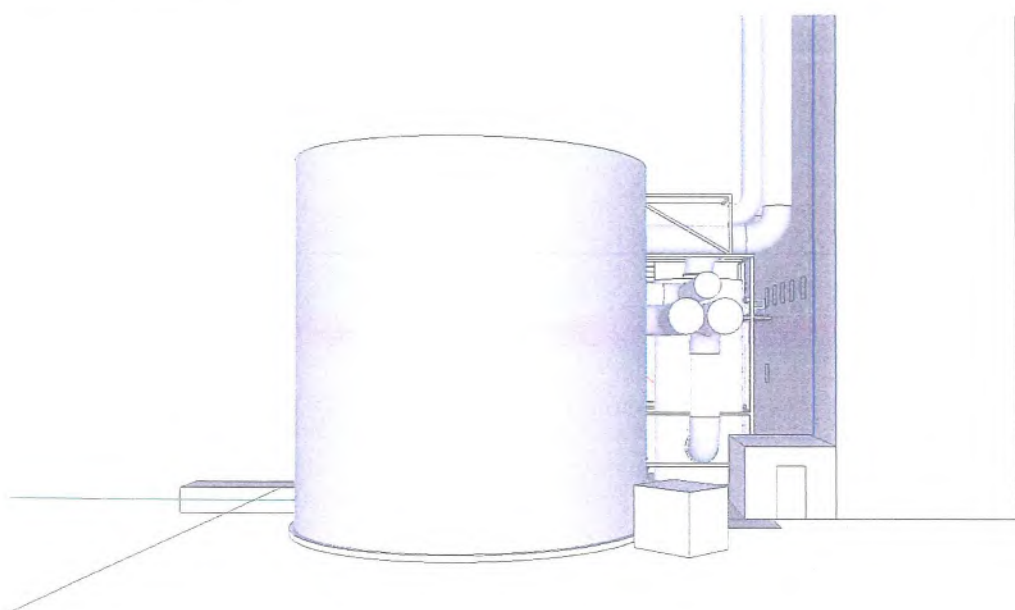


Fig. 4 Sett fra oljetank

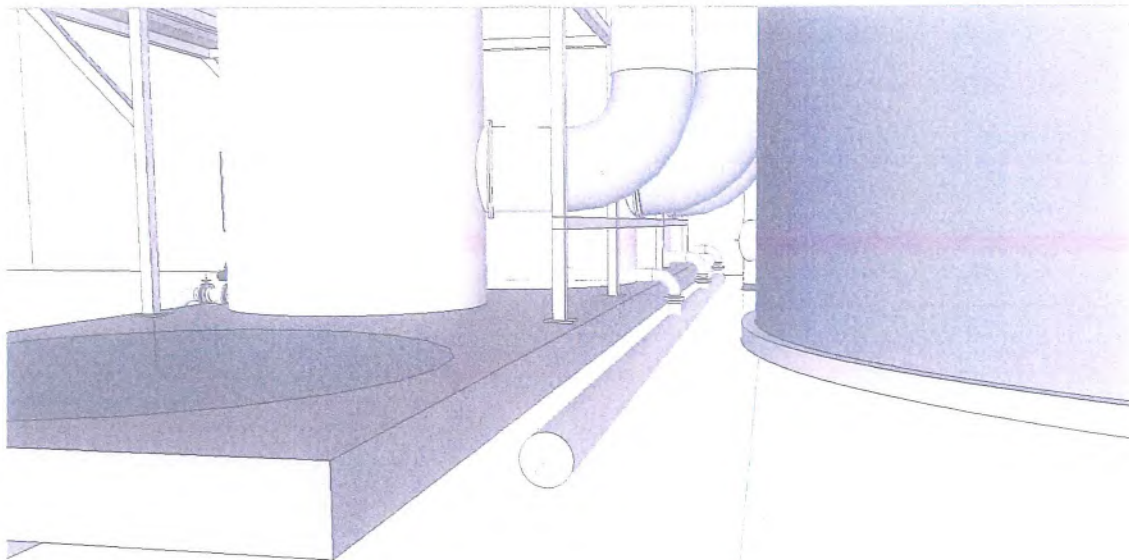


Fig. 5 Sjøvannstilførsel mellom scrubbers og oljetank

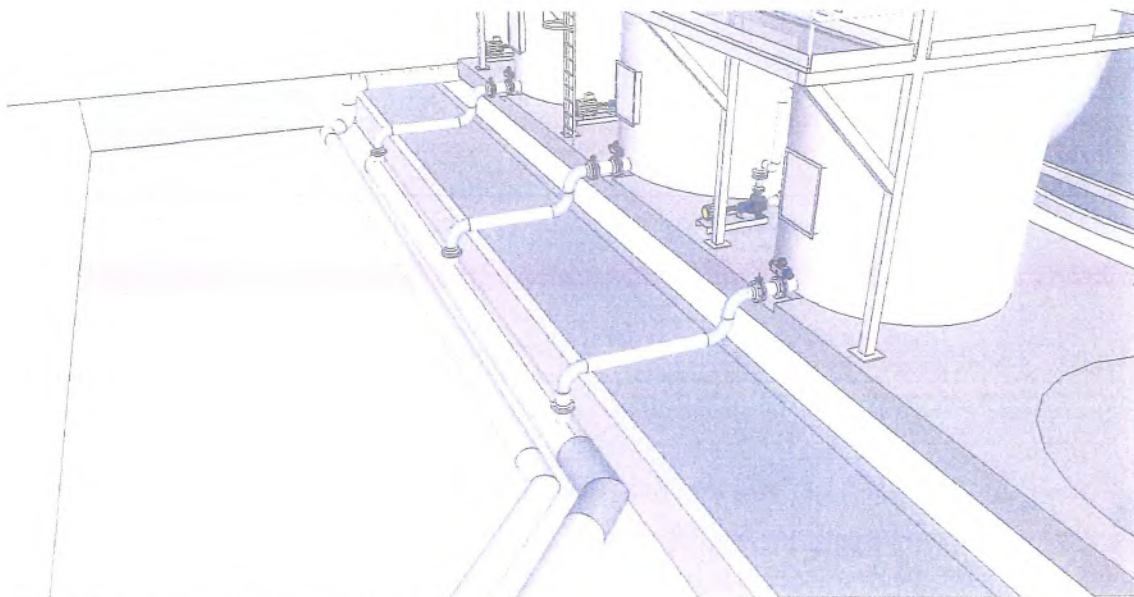


Fig. 6 Sjøvannstilførsel og drenering

pure*enviro*

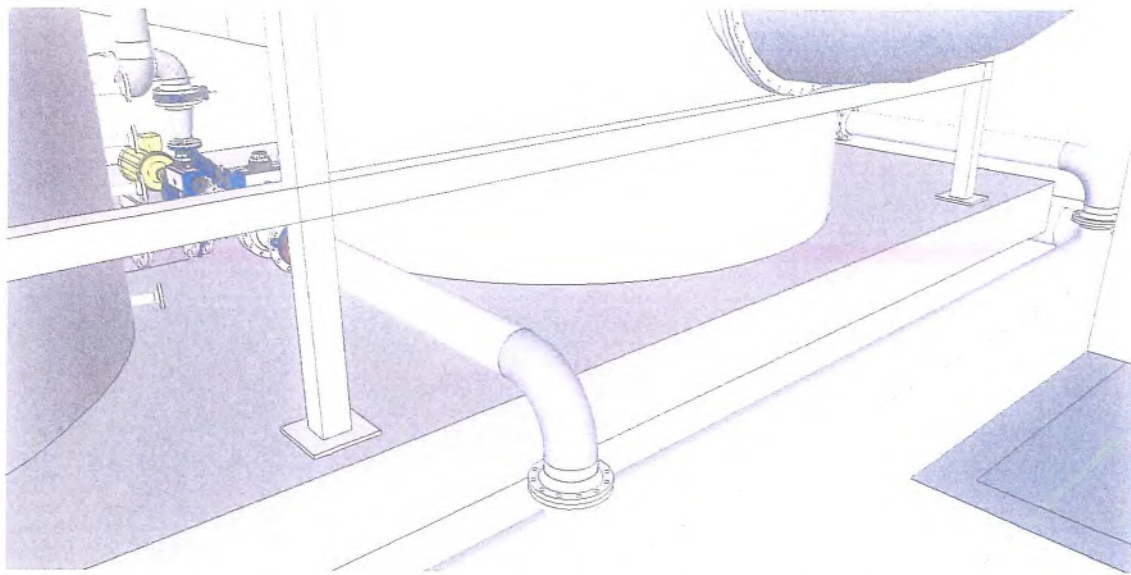


Fig. 7 Sjøvannstilførsel installert på boosterpumpe/ sjøvannsmanifold

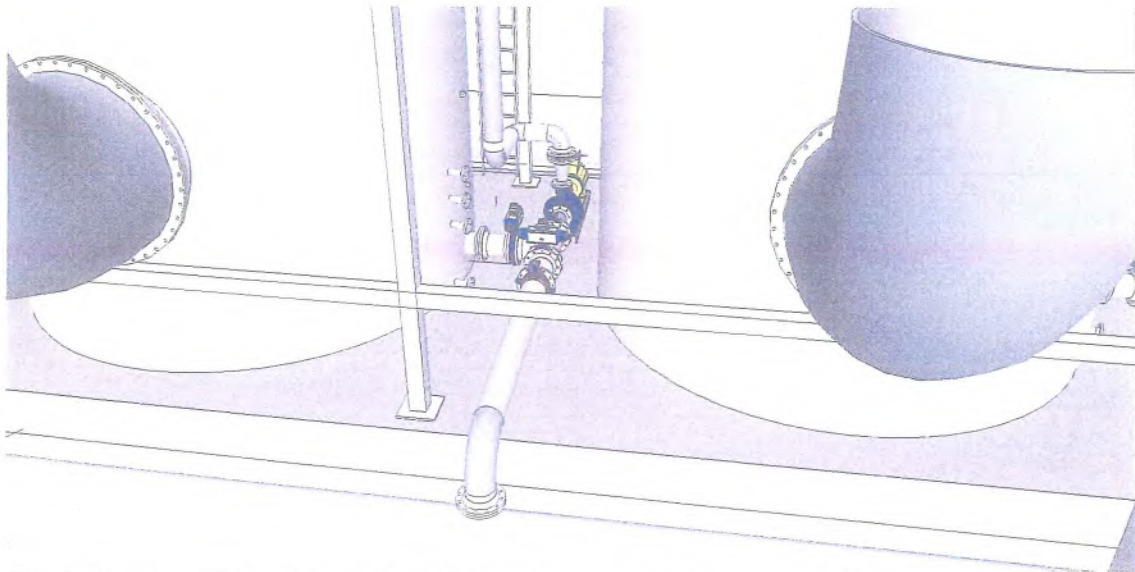


Fig. 8 Sjøvannstilførsel installert på boosterpumpe/ sjøvannsmanifold

EWOS – Balsfjord

SJØLEDNINGER

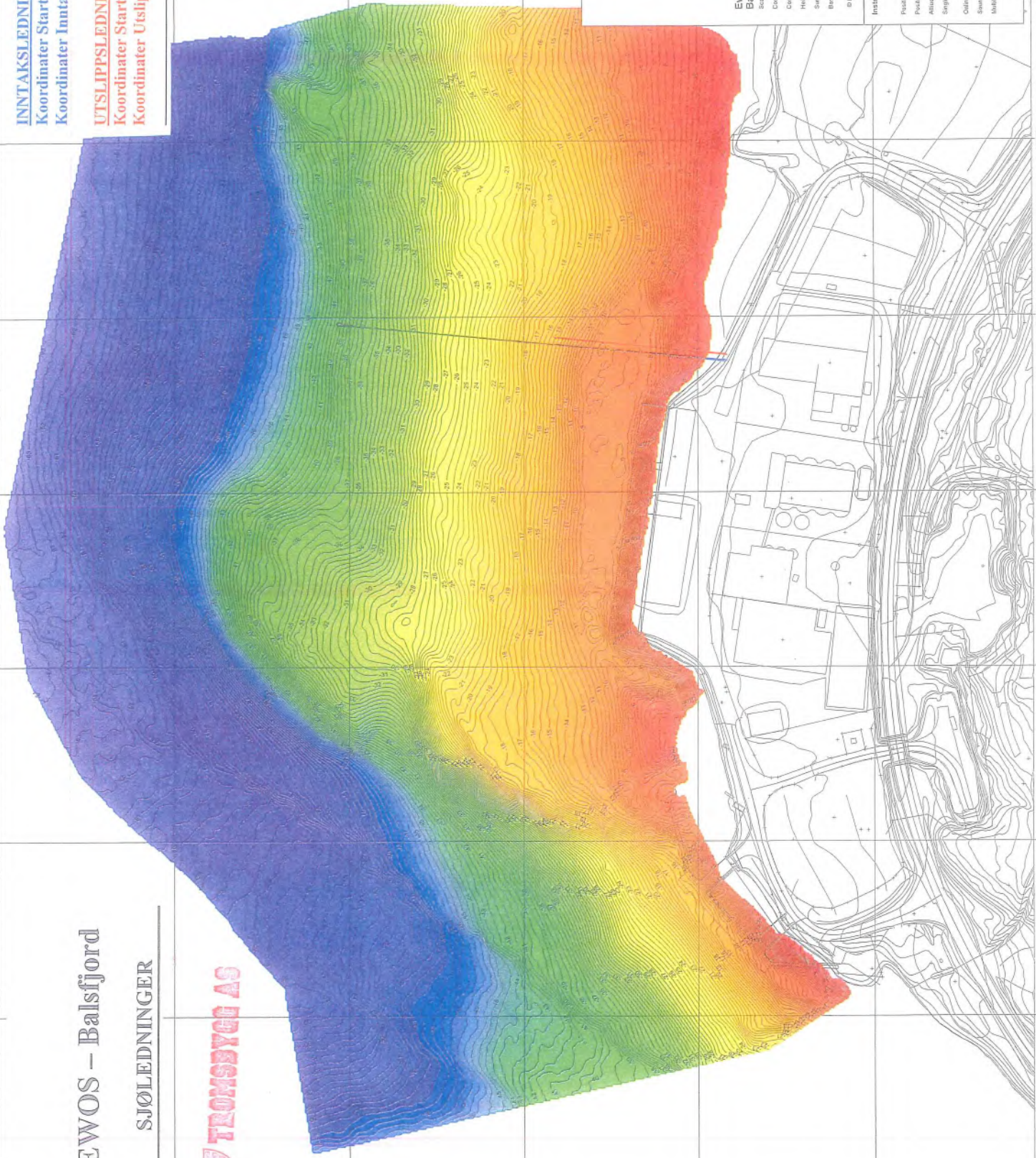


INNTAKSLEDNING
Koordinator Start:
Koordinator Inntak: ..

672476 – 7686991
672495 – 7687211

UTSLIPPSLEDNING
Koordinator Start:
Koordinator Utslipp: ..

672476 – 7686991
672480 – 7687080



SEASCAN
<http://www.seascan.no>

Evos
Balsfjord
Scale 1:1000
Coordinate System: Euc1989, Zone 29
Colour Interval: 0.5 meter
Height Reference: NN-54
Survey Date: 2012.09.25
Bore panel correction: C_F03
© Løsning og Data Center prosjekter ikke lenger.

Instrumentation

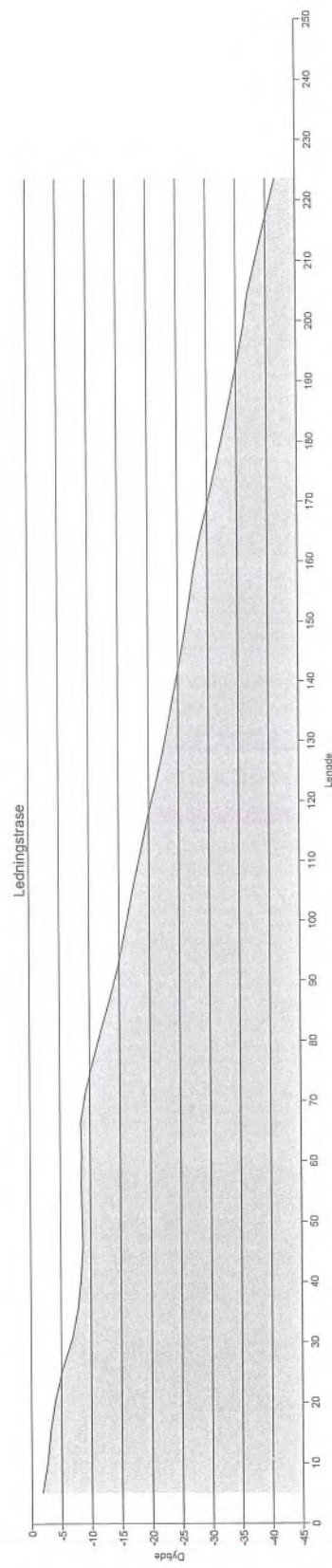
Positioning:	Applanix PPK/RTK Wave Master
Positioning Corrections:	Saturn C/Ps via Internet
Attitude & Heading:	Applanix PPK/RTK Wave Master
Survey Beam Emission:	Trimble PA 200 Digital Precision Altimeter (100m range)
Online Sound Velocity:	Brüel & Kjær 8000/Support (Kongsberg)
Sound Velocity profile:	Valport (bore) 650 BYP (250m Range) Geosonic C/Sonic* (250 Hz)
Metadata:	Integrated bathymetry and simultaneous predefined full job data collection.

Vedl. F-3

V.L.M.

Vedl. F-4

Koordinater ledningstrase.
Start: 672476.06, 7686990.97
Inntak: 672495.46, 7687211.31, -41,0 m



EWOS – Balsfjord

Bunnprofil Sjøledning (Inntaksledning)



Vedlegg nr. G-1	Side 1 av 1
--------------------	----------------



Søknad om ansvarsrett

etter plan- og bygningsloven

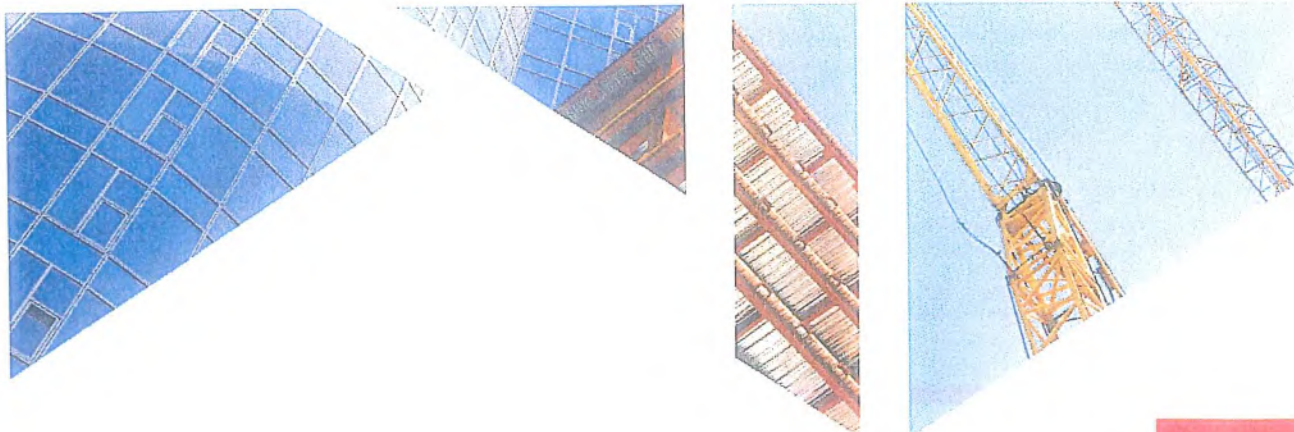
Søknaden gjelder							
Eiendom/ byggested	Gnr.	Bnr.	Festenr.	Seksjonsnr.	Bygningsnr.	Bolignr.	Kommune
	34 40				BALSFJORD KOMMUNE		
Adresse Bergneset				Postnr.	Poststed		
				9050	STORSTEINNES		

Foretak			
Foretak TROMSBYGG AS			Organisasjonsnr. 979 908 512
Adresse MEIERIVEIEN 10		Postnr. 9050	Poststed STORSTEINNES
Kontaktperson ARNE EDVARSDEN		Telefon 77 72 11 00	Mobiltelefon 951 75 605
E-post edvardsen@tromsbygg.no			

Ansvarsområde							
Funksjon (SØK, PRO, UTF, kontroll)	Beskrivelse av ansvarsområdet	Tiltaks- klasse	Våre samsvarserklæringer/kontrollerklæringer vil foreligge ved: (sett X)				
			Søknad om ramme- tillatelse	Søknad om igangsetts- tillatelse/ ett-trinns søknad	Søknad om midlertidig brukstillatelse	Søknad om ferdigattest	
SØK	Søkerfunksjonen	2		X			
PRO	Prosjektering av alle bygningsmessige arbeider inkl arunnarbeid	2		X			
KONT	Overordnet ansvar for prosjektering	2		X			
UTF	Overordnet ansvar for utførelse	2		X			
KONT	Overordnet ansvar for utførelse	2		X			

Godkjenning av foretak	
Foreligger sentral godkjenning innenfor ansvarsområdene?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
Dekkes ansvarsområdet av sentral godkjenning	<input type="checkbox"/> Helt <input type="checkbox"/> Delvis <input type="checkbox"/> Nei
Hvis delvis, beskriv det som ikke dekkes (Er det behov for ytterligere plass, beskriv i eget vedlegg):	
	Vedlegg nr. G-
Hvis nei eller delvis, legg ved "Vedlegg til søknad om ansvarsrett der foretaket ikke har sentral godkjenning".	
	Vedlegg nr. G-

Erklæringer og underskrifter	
Foretaket er kjent med reglene om straff og sanksjoner i pbl kap 32 og at det kan medføre reaksjoner dersom det gis uriktige opplysninger.	
<input checked="" type="checkbox"/> Vi forplikter oss å stille med nødvendig kompetanse i tiltaket <input checked="" type="checkbox"/> Ansvarlig prosjekterende erklærer at prosjekteringen skal være planlagt, gjennomført og kvalitetssikret i henhold til pbl <input checked="" type="checkbox"/> Ansvarlig utførende erklærer at arbeidet ikke skal starte før det foreligger kvalitetssikret produksjonsunderlag for respektive del av utførelsen <input checked="" type="checkbox"/> Ansvarlig kontrollerende erklærer uavhengighet, jf. SAK10 § 14-1, og vil redegjøre for endringer som kan påvirke uavhengigheten	
Ansvarlig foretak	Ansvarlig søker for tiltaket
Foretak TROMSBYGG AS	Foretak TROMSBYGG AS
Dato 23.09.2013	Dato 23.09.2013
Underskrift <i>Arne Edvardsen</i>	Underskrift <i>Arne Edvardsen</i>
Gjentas med blokkbokstaver ARNE EDVARSDEN	Gjentas med blokkbokstaver ARNE EDVARSDEN



Sentral godkjenning av foretak for ansvarsrett etter plan- og bygningsloven



Sentral godkjenning for: **TROMSBYGG AS**

Foretaket, med organisasjonsnummer 979908512, er gitt følgende sentrale godkjenning

i medhold av plan- og bygningsloven av 27. juni 2008 § 22-1 og forskrift om byggesak av 26. mars 2010 nr. 488 (SAK10)

- > Søker i tiltaksklasse 3
- > Prosjektering av Overordnet ansvar for prosjektering (bygning, anlegg eller konstruksjon, tekniske installasjoner) i tiltaksklasse 2
- > Utførelse av Overordnet ansvar for utførelse (bygning, anlegg eller konstruksjon, tekniske installasjoner) i tiltaksklasse 3

Godkjenningen er gyldig til **14.12.2015**

Godkjenningen er bare gyldig dersom fastsatte gebyr for å inneha sentral godkjenning betales innen fristene. Det gjøres oppmerksom på at sentral godkjenning for ansvarsrett skal trekkes tilbake ved alvorlige eller gjentatte overtredelser av bestemmelser gitt i eller i medhold av plan- og bygningsloven.

**TROMSBYGG AS**

Meieriveien 14, 9050 Storsteinnnes

Tlf. 777 21100

Godkjent som: Utførende entreprenør
og som prosjekterende - totalentreprenørForetak reg: 979 908 512 MVA
Bankkonto: 4776 11 26 748

Storsteinnnes 19.08.2013

RENSEANLEGG EWOS**MØTE PÅ RÅDHUSET 19.08.2013**

Tilstede:	Balsfjord kommune:	Hogne Eidissen, Viggo Jørn Dale
	EWOS:	Bjørn Gjærum
	Tromsbygg AS: ...	Arne Edvardsen, Per Arnulf Myrlund

Balsfjord kommune - EWOS

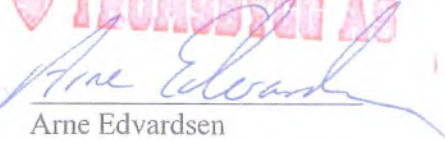
- Plassering bygg og rørstrekk. *Plassering/lokalisering av bygg og rørtraseer vist på oversiktskart.*
- Eiendomsforhold. *Renseanlegg (scrubbere) og kjemikaliebygg plasseres på EWOS eiendom. Gnr 34/40*
- Kryssing kommunal veg. *Rørtraseen krysser kommunal veg. Gnr 34/59.*
- Pumpestasjon og utslipp på kommunal eiendom. *Gnr 34/59. Det er uklart hvorvidt rørtraseen også berører Felleskjøpets eiendom Gnr 34/39. Rørtraseen krysser kommunaltekniske anlegg (vann- avløp). VAR blir part i saken.*
- Evt. nødv. avtaler mellom Balsfjord kommune og EWOS. *Ikke nødvendig på dette tidspkt. iflg. rådmannen. Evt. avtale vurderes sammen med byggemeldingen og utformes dersom det finnes nødvendig.*

Offentlige tillatelser.

- Tillatelse til å benytte kommunal grunn. *Anses å være i orden.*
- Tillatelse til tiltak. (Balsfjord kommune). *Balsfjord kommune behandler samlet søknad når den kommer. Vanlig nabovarsling. Også til VAR.*
- En samlet søknad. *Søknadsgrunnlag? Ansvarshavende? Søknad om tillatelse til det samlede prosjekt fremmes av Tromsbygg AS som ansvarlig søker.*

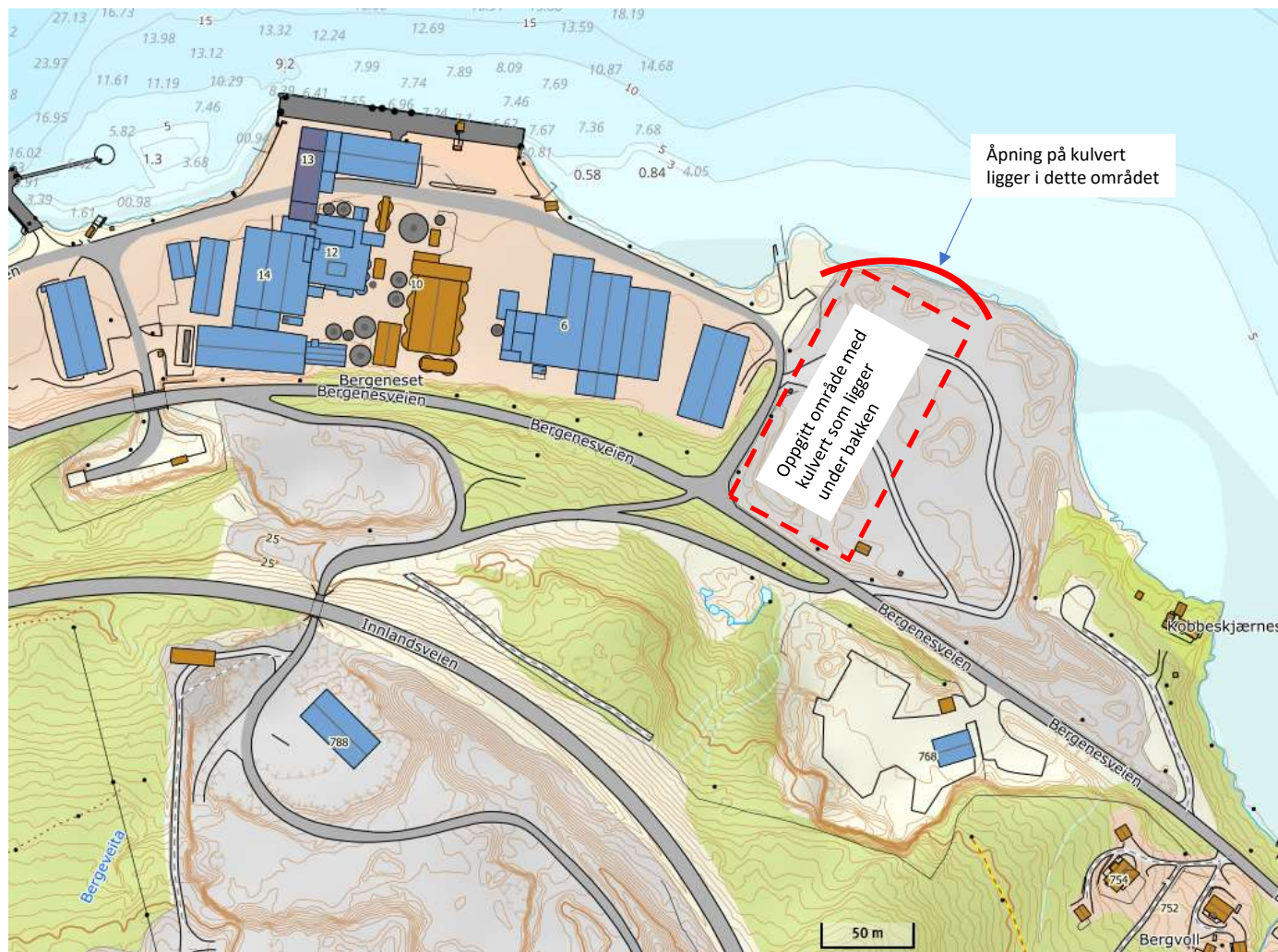
- Godkjennelse Kystverket. *Viggo Jorn Dale gir tilbakemelding vedr. behandlingsprosedyren.*
- Søknad om utslippstillatelse. Behandlingsprosedyre. *Purenviro AS søker utslippstillatelse direkte til Fylkesmannen.*

 Tromsø AS



Arne Edvardsen
Referent.

Vedlegg 3 – Kulvert under fylling som munner ut i sjø ved Bergneset



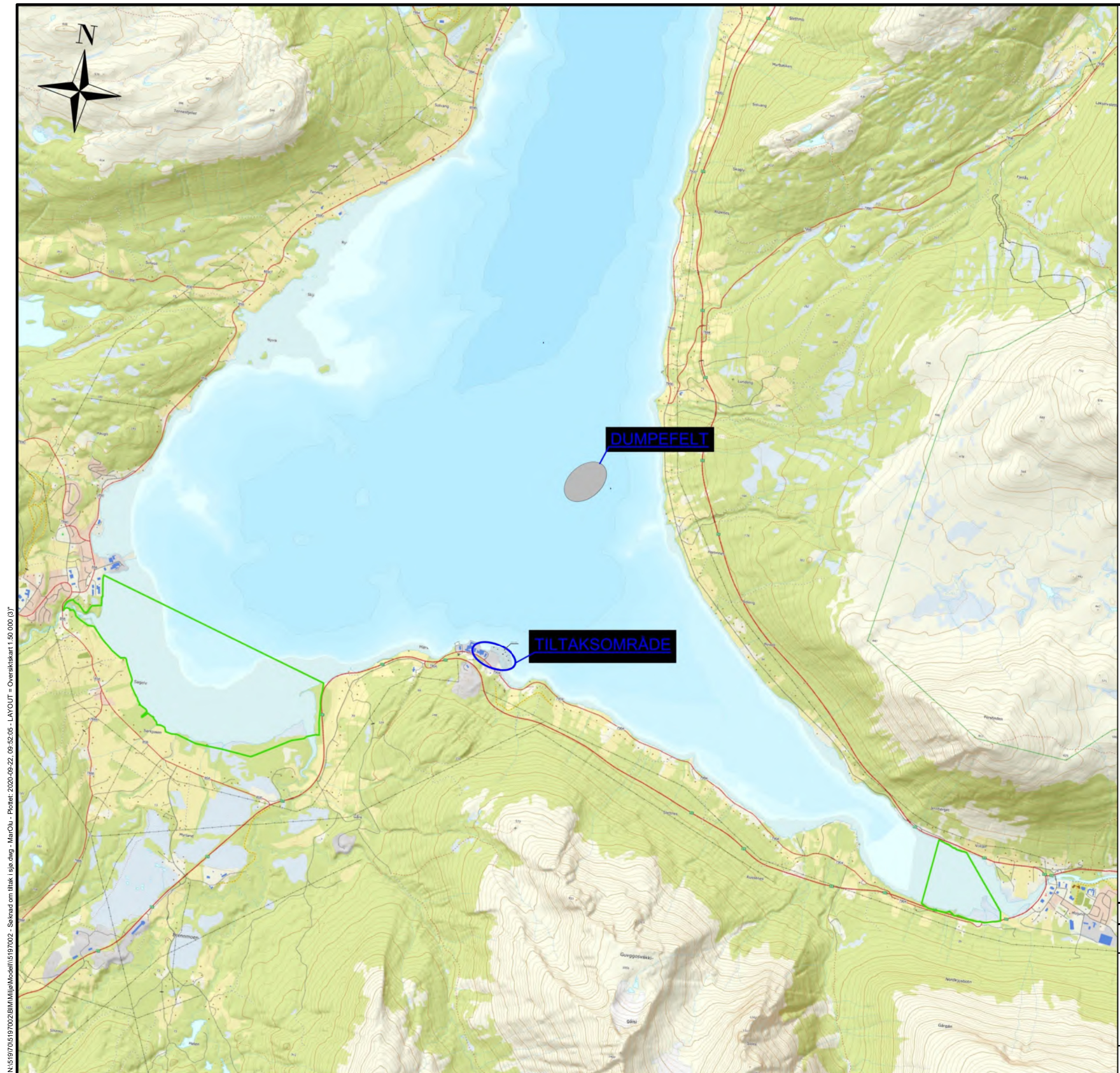


Eierliste for: Kaiutvidelse naboliste

Eiendom 5422 - 33/3	Navn HENRIKSEN GUTTORM	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse BERGENESVEIEN 730		Poststed 9040 NORDKJOSBOTN	
Eiendom 5422 - 33/5	Navn SANDSTRAND LAILA	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse WINSTON CHURCHILLS VEG 24		Poststed 9014 TROMSØ	
Eiendom 5422 - 33/9	Navn BRYGGHAUG EINAR NIKOLAI	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse BERGENESVEIEN 700		Poststed 9040 NORDKJOSBOTN	
Eiendom 5422 - 33/12	Navn KARLSEN KJELL	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse JOHN SAVIOS GATE 14		Poststed 9009 TROMSØ	
Eiendom 5422 - 33/12/1	Navn KARLSEN KJELL	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse JOHN SAVIOS GATE 14		Poststed 9009 TROMSØ	
Eiendom 5422 - 33/16	Navn HANSEN REIDAR WILLY	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse POSTBOKS 3663		Poststed 9278 TROMSØ	
Eiendom 5422 - 33/25	Navn FRYDENLUND HÅRIK STEIN	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse NORDENGVEIEN 14		Poststed 9050 STORSTEINNES	
Eiendom 5422 - 33/28	Navn BRØDRENE KARLSEN EIENDOM AS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse		Poststed 9050 STORSTEINNES	
Eiendom 5422 - 33/29	Navn JOHNSEN LILLIAN SYNNOVE	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse ALARMVEGEN 10		Poststed 9020 TROMSDALEN	
Eiendom 5422 - 33/36	Navn LØVLI GUNHILD HELENE	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse SØRKJOSVEIEN 307		Poststed 9050 STORSTEINNES	
Eiendom 5422 - 33/37	Navn FJELLBERG WIGGO	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse AMETYSTVEGEN 13		Poststed 9022 KROKELVDALEN	
Eiendom 5422 - 33/38	Navn LAMO THOMAS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse SKJELNANVEGEN 17		Poststed 9023 KROKELVDALEN	

Eiendom 5422 - 33/39	Navn FRYDENLUND HUGO	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse BERGENESVEIEN 716		Poststed 9040 NORDKJOSBOTN	
Eiendom 5422 - 33/45	Navn STENBERG ELLA JOHANNE	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse BERGENESVEIEN 752		Poststed 9040 NORDKJOSBOTN	
Eiendom 5422 - 33/47	Navn STENSLAND DAG-TORE	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus Bosatt i Norge
Adresse BERGENESVEIEN 754		Poststed 9040 NORDKJOSBOTN	
Eiendom 5422 - 33/51	Navn BRØDRENE KARLSEN EIENDOM AS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse		Poststed 9050 STORSTEINNES	
Eiendom 5422 - 34/11	Navn SENJA AVFALL IKS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse Industriveien 1		Poststed 9308 FINNSNES	
Eiendom 5422 - 34/33	Navn BALSFJORD KOMMUNE	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse Rådhusgata 11		Poststed 9050 STORSTEINNES	
Eiendom 5422 - 34/36	Navn BALSFJORD KOMMUNE	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse Rådhusgata 11		Poststed 9050 STORSTEINNES	
Eiendom 5422 - 34/38	Navn EWOS AS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse Postboks 4 Sentrum		Poststed 5803 BERGEN	
Eiendom 5422 - 34/39	Navn KRAFTFOR MIDT NORGE AS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse (Adresse mangler)		Poststed	
Eiendom 5422 - 34/40	Navn BALSFJORD KORNSILO AS	Rolle Fester (F)	Personstatus
Adresse Postboks 4 Sentrum		Poststed 5803 BERGEN	
Eiendom 5422 - 34/40	Navn EWOS AS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse Postboks 4 Sentrum		Poststed 5803 BERGEN	
Eiendom 5422 - 34/42	Navn EWOS AS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse Postboks 4 Sentrum		Poststed 5803 BERGEN	
Eiendom 5422 - 34/43	Navn FORSVARSBYGG	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse Postboks 405 Sentrum		Poststed 0103 OSLO	
Eiendom 5422 - 34/45	Navn NORDBØ BRØDRENE AS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse		Poststed 4120 TAU	
Eiendom 5422 - 34/46	Navn BRØDRENE KARLSEN EIENDOM AS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse		Poststed 9050 STORSTEINNES	

Eiendom 5422 - 34/47	Navn BRØDRENE KARLSEN EIENDOM AS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse		Poststed 9050 STORSTEINNES	
Eiendom 5422 - 34/54	Navn FELLESKJØPET TRONDHEIM	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse (Adresse mangler)		Poststed	
Eiendom 5422 - 34/59	Navn BALSFJORD KOMMUNE	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse Rådhusgata 11		Poststed 9050 STORSTEINNES	
Eiendom 5422 - 34/64	Navn TROMS OG FINNMARK FYLKESKOMMUNE	Rolle Aktuell eier (AE)	Personstatus
Adresse Postboks 701		Poststed 9815 VADSØ	
Eiendom 5422 - 34/70	Navn EWOS AS	Rolle Hjemmelshaver (H)	Personstatus
Adresse Postboks 4 Sentrum		Poststed 5803 BERGEN	



Oversiktsbilde Områder som berøres av planlagt tiltak ved Bergneset havn

- Linjesymboler**
- Dumpefelt
 - Tiltaksområde

FORKLARINGER
Oversiktskart viser geografisk plassering av tiltaksområdet.
Plassering av planlagt tiltak er tegnet inn i kart.

FORELØPIG 2020-09-22

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

Balsfjord kommune	Målestokk (gjelder A3)	1:50 000
Bergneset havn Tiltaksplan - mudring, dumping og utfylling Oversiktskart		
Norconsult	Oppdragsnummer 5107002	Tegningsnummer Kart
		Revisjon 00

"N:\S\191705\197002\BIM\Mappe\Modell\1917002_Selskred om tiltak i sjø.dwg - MerOU - Plottet: 2020-09-22, 09:52:05 - LAYOUT = Oversiktskart 1:50 000 (3)"



Detaljkart som viser området som skal mudres og prøvepunkter som er undersøkt i sediment

Linjesymboler

○ Prøvepunkter

■ Tiltaksområde

Tiltaksområde
Areal: 42 000 m²

FORKLARINGER

Kart som viser tiltaksområdet.
Areal berørt av planlagt tiltak er tegnet inn i kart.

FORELØPIG 2020-06-05

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

Balsfjord kommune	Målestokk (gjelder A3) 1:2 500
-------------------	-----------------------------------

Bergneset havn Tiltaksplan - mudring, dumping og utfylling Tiltaksplan - mudring og utfylling i sjø

Norconsult 	Oppdragsnummer 5197002	Tegningsnummer Kart	Revisjon 00
---	---------------------------	------------------------	----------------

C:\Users\marou\OneDrive - Norconsult Group\Desktop\Balsfjord - BIM\5197002 - Søknad om tiltak i sjø.dwg - MarOU - Plottet: 2020-06-05, 11:33:27 - LAYOUT = Kart 1:2 500

Balsfjord kommune

► Tiltaksplan

Bergneset havn

Mudring og utfylling

Oppdragsnr.: 5197002 Dokumentnr.: RIM01 Versjon: E-01 Dato: 2020-09-29



Tiltaksplan

Bergneset havn

Oppdragsnr.: **5197002** Dokumentnr.: **RIM01** Versjon: **E-01**

Oppdragsgiver: Balsfjord kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Arnt Hansen
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Bjørn Hellebust
Fagansvarlig: Marianne Olufsen
Andre nøkkelpersoner: Silje Nag Ulla

E-01	2020-09-29	For godkjenning hos myndigheter	Marianne Olufsen	Silje Nag Ulla	Bjørn Hellebust
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

► Sammen drag

Balsfjord kommune ønsker å utvide kai-anlegget ved Bergneset havn for å legge til rette for ny industri og transport av masser fra lokalt masseuttak på Høgberget (sør for havna). Arbeidene har planlagt oppstart i 2020 dersom de nødvendige tillatelser foreligger. Norconsult ha fått i oppdrag fra Balsfjord kommune å utarbeide tiltaksplan og søknad til Fylkesmannen om tillatelse til de planlagte arbeidene. Denne rapporten er utarbeidet som et vedlegg til standard søknadsskjema. Tiltaket er i tråd med gjeldende reguleringsplan «Reguleringsplan for Bergneset kai- og industriområde» 1933-263 som ble vedtatt i kommunen 5.06.2019.

For å hindre utglidning av fylling blir det nødvendig å mudre ca. 125 000 m³ løsmasser som ligger over berg. Det er planlagt å dumppe mudringsmassene i Balsfjorden på 70 meters dyp ca. 2,1 km nord for. Det er planlagt å sprengte ut ca. 300 m³ undersjøisk berg for å oppnå innseilingsdybde på kote -12,9 ved «kai øst». Det skal fylles ut med ca. 200 000 m³ i planlagt fylling. Det skal benyttes sprengstein fra lokalt masseuttak og sprengstein fra undersjøisk sprengning i fylling.

Undersøkelser av sjøbunnen ved tiltaksområdet viser at sedimentene i hovedsak består av sand og silt, og det er ikke påvist forurensede masser innenfor tiltaksområdet. Det er ingen kjente kilder med utslipp som medfører mistanke om forurensing i Balsfjorden, og det er antatt rene masser ved dumpfeltet. Sjøbunnsundersøkelser ved dumpfeltet viser sjøbunn med mye finstoff og ingen naturverdier av forvaltningsmessig interesse. Det er ikke fare for skred eller utglidninger på sjøbunn i angitt dumpfelt.

Det er et rikt fugleliv i området, men det er ikke kjent at det finnes lokale hekkeområder. Fugler som oppholder seg i området vil ikke bli vesentlig forstyrret i anleggsperioden. Det finnes gyteområder for lodde, rødspette og sild, samt et gytefelt for torsk i nærhet av tiltaksområdet, og det må tas hensyn til sårbare perioder for ikke å forstyrre gyteperioden til de aktuelle artene. Kystlinjen i indre del av Balsfjorden består av store områder med bløtbunnsområder og ålegrasenger. De to naturvernområdene ligger på hver sin side av Bergneset havn, der Sørkjosleira naturreservat er i vest og Nordkjosbotn naturreservat er i øst. Begge naturreservatene omfattes av verneplan for våtmark og Sørkjosleira er gitt status som Ramsar-område.

Følgende miljømål er satt for tiltaket:

- Spredning av finpartikulært materiale fra mudring, utfylling og dumping skal ikke føre til nedslamming av sårbare naturtyper eller forstyrre gyteperioden til fisk.
- Undersjøisk sprengning skal ikke føre til massedød av fisk, fugl eller pattedyr i området.
- Innhold av plast i utfyllingsmasser og spredning av plast ved sprengning i sjø skal begrenses.

Det er utført en tiltaksrettet miljørisikovurdering, og identifisert avbøtende tiltak som vil gjennomføres for å oppnå miljømålene.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Tiltaksbeskrivelse	6
1.3	Myndighetskrav og saksgang	8
1.4	Målsetning	8
2	Lokale forhold	9
2.1	Vannforekomst	9
2.1.1	<i>Strømforhold</i>	9
2.1.2	<i>Bunn og dybdeforhold</i>	9
2.2	Naturforhold	9
2.3	Tilstøtende interesser	15
2.4	Kulturminner	15
2.5	Forurensningssituasjonen	15
2.5.1	<i>Potensielle kilder til forurensing ved Bergneset</i>	15
2.5.2	<i>Miljøtekniske sedimentundersøkelser</i>	15
3	Håndtering av mudringsmasser	Error! Bookmark not defined.
4	Miljørisikovurdering	23
4.1	Spredning av partikler fra sediment	25
4.2	Spredning av plast	25
4.3	Spredning av partikler fra utfyllingsmasser	26
4.4	Undervannsstøy og trykkbølger	27
5	Avbøtende tiltak	28
5.1	Tiltaksperiode	29
5.2	Utdypning	Error! Bookmark not defined.
5.2.1	<i>Løsmasser</i>	Error! Bookmark not defined.
5.2.2	<i>Undersjøisk sprengning - trykkbølger</i>	30
5.2.3	<i>Undersjøisk sprengning - plastforurensing</i>	30
5.3	Dumping	32
5.4	Utfylling i sjø	31
6	Referanser	34
7	Vedlegg	Error! Bookmark not defined.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Balsfjord kommune ønsker å legge til rett for uttak av masser, industri og havn på Bergneset. Det er utarbeidet en reguleringsplan med den intensjon å sikre nåværende virksomhet og muliggjøre fremtidig utvidelse av eksisterende anlegg. Tiltaket er i tråd med reguleringsplan for Bergneset kai- og industriområde (plan ID 1933_263) og ble vedtatt av kommunen 5.06.2010. Utvidelsen av næringsareal er planlagt ved å utvide området med fylling i sjø. Det skal bygges nye kaifronter langs den nye fyllingskanten.

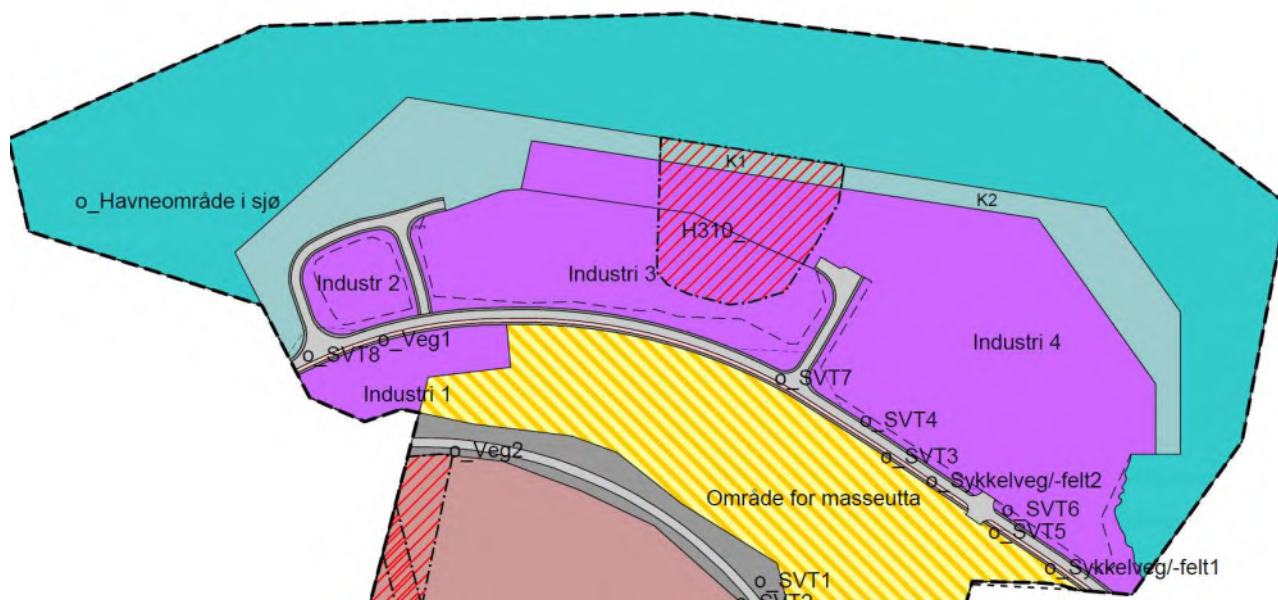
Tiltaksområdets plassering er vist i Figur 1.



Figur 1: Plassering av tiltaksområdet.

Reguleringsgrensen for nye kaifronter og tiltaksområdet i sjø er vist Figur 2. Området som skal fylles ut grenser til flere eiendommer (gårdnr. / bruksnr.); 34/33, 34/36, 34/46, 34/47, 33/51, 33/5, 33/28. I hovedsak er disse arealene benyttet til industri (vest) og et større område til mellomlager av masser fra steinbruddet (øst). Det er noen fritidsboliger i området.

Det er planlagt at tiltaket skal utføres i løpet av 2020, så fremt de nødvendige tillatelser er innvilget.



Figur 2: Utsnitt fra reguleringsplan 1933_263 som viser reguleringsgrensen for industriområde og kaifronter ved Bergneset i Balsfjord kommune.

1.2 Tiltaksbeskrivelse

Mudring

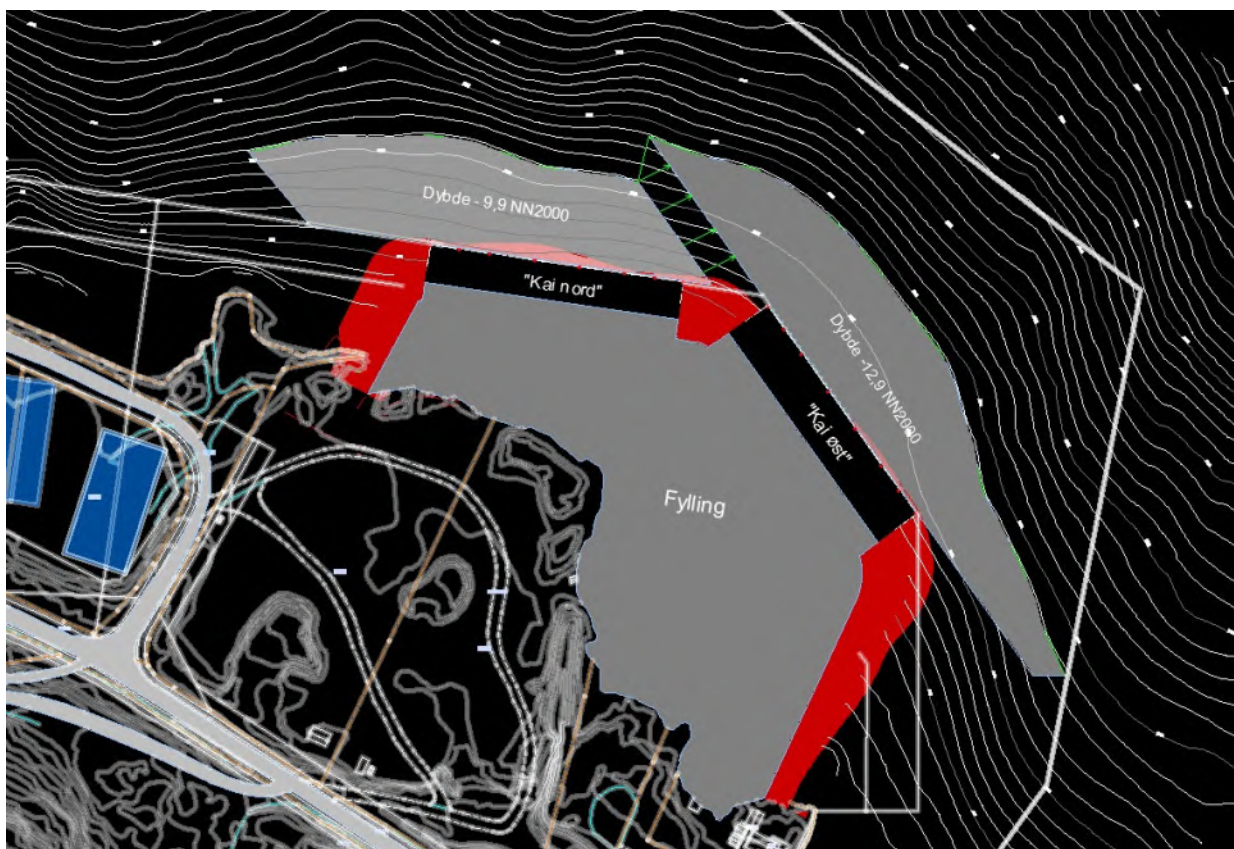
Det blir nødvendig å mudre alle løsmasser helt ned til berg før utfylling kan utføres, for å sikre at fyllingen blir stabil. Det skal mudres til henholdsvis kote -10,9 og -13,9 ved kaifront nord og kaifront øst, se Figur 3. Sjøbunnen har en relativt bratt helning og mudringsdyp vil variere fra 1,5 til 7,5 meter. Mudring berører ca 42 000 m² sjøbunn, og det skal totalt mudres ca. 125 000 m³ løsmasser. Det er planlagt å mudre fra sjø ved bruk egnet maskineri på lekter.

Ved kai nord kan det bli behov for å sprengne ut omtrent 300 m³ berg for å oppnå ønsket dybde. Utsprengt bergmasser ønskes å plasseres i fylling. Det er antatt 40% økning i volum ved sprengning av berg, slik at 300 m³ berg vil utgjøre ca. 420 m³ fyllmasser.

Fylling

Det skal benyttes sprengstein (dagsprengt) fra det lokale steinbruddet, sør for Bergneset havn, som fyllmasser. Generelt består berg i området av gabbro (amfibolitt), som er en stor gruppe mørke dypbergarter. Denne bergarten er ikke assosiert med toksiske effekter og danner gjerne forholdsvis grovkornede partikler ved sprengning og knusing. Gabbroer er seige og motstandsdyktige og egner seg godt som pukkmasser.

Det skal benyttes ca 200 000 m³ sprengstein i fyllingen. Masser skal fylles ut med gravemaskin fra land.



Figur 3 Situasjonsskart som viser kaifronter og fylling. Mudringsområdet omfatter de grå områdene for å fjerne løsmasser for fylling lages og sikre egnet innseilingsdybde til kai..

Dumping

Sedimentene som skal mudres er finkornede og er ikke egnede å benytte som fyllmasser. Det er ikke ønskelig å etablere et strandkantdeponi i Balsfjorden da kystlinjen i stor grad består av naturtyper med høy forvaltningsinteresse. På grunn av sedimentene sin sammensetning og naturverdiene i området er det vurdert som et godt alternativ å dumpe mudringsmassene på sjøbunn i dette tilfellet. Det er undersøkt to lokaliteter i forbindelse med planlegging av dumping av massene. De undersøkte dumpefeltene er lokalisert i Balsfjorden og nord for tiltaksområdet, og berører ca. 200 000 m² sjøbunn. Utfyllende vurdering av disponeringsmuligheter av sediment fra mudring ved Bergneset og aktuelle dumpefelt er gitt i kapittel **Error! Reference source not found.** Basert på vurderingene i denne rapporten er det planlagt å dumpe mudringsmasser i Balsfjorden ca. 2,1 km fra tiltaksområdet på ca. 70 meters dyp.

1.3 Myndighetskrav og saksgang

Alle tiltak som omfatter mudring og/eller dumping fra skip er søknadspliktige, basert på et generelt forbud mot mudring og dumping nedfelt i forurensningsforskriftens kapittel 22. Andre tiltak, slik som utfylling og mudring fra land, kan være søknadspliktige etter forurensningsloven §7 dersom de medfører fare for skade eller ulempe for miljøet.

M-350|2015: *Veileder for håndtering av sediment – revidert 25. mai 2018*, gir veiledning ved planlegging av tiltak som omfatter sedimenter i sjø, vassdrag og innsjøer. Veilederen kategoriserer et tiltak basert på areal og volum som vist i Tabell 1.

Tabell 1: Tiltakets størrelse basert på volum og areal (M-350)

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

Det planlagte tiltaket berører ca. 42 000 m² sjøbunn og omfatter mudring av ca. 125 000 m³ og utfylling i sjø av 200 000 m³. Det er planlagt å dumpe mudringsmassene ved en egnet lokalitet i Balsfjorden. Samtlige prosesser som skal utføres i forbindelse med utvidelse av industritomt og ny kaifront faller innenfor kategori stort tiltak. Tiltakets størrelse er avgjørende for hvilke undersøkelser som skal gjennomføres. I hht. M-350/2015 er det anbefalt at det utføres kildekartlegging, sedimentundersøkelse, naturkartlegging og risikovurdering.

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

Fylkesmannen i Trom og Finnmark har utarbeidet et egne søknadsskjema for mudring, dumping og utfylling i sjø og vassdrag som legges til grunn for utarbeidelse av tiltaksplanen.

Tiltaket skal også omsøkes til Kystverket/havnevesenet iht. havne- og farvannsloven, Balsfjord kommune iht. plan- og bygningsloven og etc.

1.4 Målsetning

Norconsult AS har på oppdrag fra Balsfjord kommune utarbeidet en tiltaksplan basert på innhentet relevant grunnlagsinformasjon om tiltaket, undersøkelser av de berørte områdene og de lokale forhold i Balsfjorden.

Formålet med dette dokumentet er å gi en utfyllende beskrivelse av punkter som skal belyses i Fylkesmannen i Troms og Finnmark sitt søknadsskjema *Søknad om tiltak i sjø* og Miljødirektoratets veileder M-350|2015 *Veileder for håndtering av sediment – revidert 25. mai 2018*. Dette inkluderer en vurdering av risiko for skade på miljøet og avklaring av behov for avbøtende tiltak ved gjennomføring som planlagt.

2 Lokale forhold

2.1 Vannforekomst

Balsfjorden (0402021300-2-C) er angitt som en beskyttet fjord med begrenset bølgeeksponering i vann-nett [1]. Det er oppgitt i vann-nett moderat strømhastighet (1-3 knop), middels tidevann (1-5 m) og at det er delvis miksing i fraksjonene i vannsøylen. Oppholdstid for bunnvann er moderat, dvs uker. Det er sannsynlig at bunnvann i de indre del av Balsfjorden har lengre oppholdstid enn ytre del, og det er sannsynlig at bunnvann i indre del av fjorden har lengre oppholdstid (dvs uker). Balsfjorden er en terskelfjord med trange sund og terskler ved Tromsøsundet, Sandnessundet og Rystraumen. Det er ingen terskler i nærheten av Bergneset som ligger drøyt 45 km Rystraumen.

Vannforekomsten har et areal på ca. 192 km² ved middels vannstand og strekker seg omtrent 47 km, fra Bergneset havn til overgangen mellom Balsfjorden og Straumfjorden. Balsfjorden er derfor relativt lang og smal, der bredden (avstand over fjorden) varierer fra ca 5 km til 2,5 km. Balsfjorden har en stor sving/bue før den blir bredere i den indre del av fjorden, som er bred og ligner en fot med hæl i vest og tå i nord. Disse faktorene påvirker strømførholdene i fjorden og grad av vannutskiftning i vannsøylen. Strømmen i Balsfjorden er drevet av tidevannsbevegelser og det er forventet relativt lite strøm i dypere liggende vannlag siden fjorden er såpass beskyttet fra det åpne havet.

2.1.1 Strømforhold

Ved å følge med på strømkartene vist i Fiskeridirektoratet sin karttjeneste Yggdrasil ser vi at det i hovedsak er nord-sør gående strøm [2]. Hovedretningen for vannstrømmen nord og sør er avhengig av tidevannsretningen. Vannmassene beveger seg i liten grad mot øst og vest fra midten av fjordløpet. Store deler av strandlinjen i Indre Balsfjorden består av bløtbunnsområder. Dette er grunne områder med høy andel finpartikler, hvilket tilsier at det er lite strøm i denne delen av fjorden.

2.1.2 Bunn og dybdeforhold

Det er utført flere geotekniske undersøkelser både på land og i sjø ved Bergneset havn i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan og plan for utvidelse av industritomt og kaivirksomhet ved lokaliteten. Geoteknisk rapport (dok.kode 10216202-RIG-RAP-001) datert 12.03.2020 (vedlagt søknaden) oppsummerer tidligere og nye undersøkelser i tiltaksområdet for utdypning og utfylling. Rapporten sier at løsmassene på sjø generelt består av 2 lag, der det er lavere sonderingsmotstand og mektighet i toppen, og et lag på ca 2 meter med stor sonderingsmotstand over berg. Dybde til antatt berg varierer mellom 0,6 og 13,5 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -3,8 og -24,9 i borpunktene.

I løsmasselaget er det hovedsakelig et topplag av siltig, sandig, leirig materiale med en tykkelse på ca 1 meter. Derunder er det 1-4 meter leire/siltig leire. Leira har hovedsakelig omrørt skjærfasthet $\leq 1,27$ kPa, og er dermed definert som sprøbruddmateriale.

2.2 Naturforhold

Naturtyper

Store deler av kystlinjen i indre del av Balsfjord er definert av bløtbunnsområder i strandsonen og ålegrasenger, se



Figur 4. Dette er områder med stor økologisk verdi da de fungerer som oppvekstområder for fiskeyngel i tidlige livsstadier og det er høy produksjon av næringskilder der. De to naturvernområdene ligger på hver sin side av Bergneset havn, der Sørkjosleira naturreservat er i vest og Nordkjotsbotn naturreservat er i øst. Begge naturreservatene omfattes av verneplan for våtmark og Sørkjosleira er gitt status som Ramsar-område på grunn av internasjonal betydning som trekklokaliteter for våtmarksfugler.

Bløtbunn består av mudder, fine leirholdig masser og sand som ofte tørregges ved lavvann. Områder med bløtbunn er ofte svært produktivt og inneholder svært mange arter med høy diversitet, og anses derfor som en viktig naturtype. I selve bløtbunnen lever mindre organismer som skaper næringsgrunnlag for fugl og fisk. Ålegrasenger vokser i bløtbunnsområder og anses som viktige marine økosystemer på verdensbasis. Ålegras vokser som regel rett under lavvannslinjen (2 – 5 meter dyp), men kan vokse ned til 10 meters dyp. Vekstsesongen for ålegras er **juni – september**, og gras er sårbart for lysmangel tidlig i vekstsesongen [3].

Gyteområder / gytefelt

Det er flere arter av fisk med gyteområder/gytefelt i indre del av Balsfjorden [2] [4] [5]. Det er gytefelt for torsk i hele indre del av Balsfjorden som strekker seg helt i kant med grensen for tiltaksområdet. Gyteperioden for torsk regnes på landsbasis fra januar til april, men er foregår senere i nordlige deler av landet slik som Balsfjorden. I Balsfjorden kan det være både kysttorsk (nord for 62°N) og skrei (nordøstarktisk torsk), men mest sannsynlig er det skrei, hvilket gyter mars – april. Eggene slippes i frie vannmasser slik at egg og yngel drives med strømmen til Barentshavet. Yngelen bunnsår på grunt vann (0-20 meter) til de er 2 år.

Det er også gyteområde for lodde langs land i overlapp med Bergneset havn. Lodde gyter i perioden mars-april på bunn (20 – 60 meter dyp) og eggene klister seg til bunnen før de klekkes etter en måneds tid, dvs i mai. Yngelen kommer opp i øvre vannlagene og driver med strømmen ut fra kysten.

Gyteområdet for rødspette er i det åpne vannområdet vest for Bergneset havn, da de gyter på dypet mellom 50 og 200 meters dyp i tiden februar - mai. Eggene flyter til overflaten og klekkes etter ca 20 dager og yngelen søker til grunne områder med fin sand.

Gyteområdet for sild er i grunnere områder, vest for planlagt dumpefelt. Silda gyter mellom februar – mars. Eggene ligger på bunnen i grunt vann, klekkes etter ca 3 uker og yngelen flyter da av sted med vannstrømmen nordover og inn i oppvekstområdene i Barentshavet.

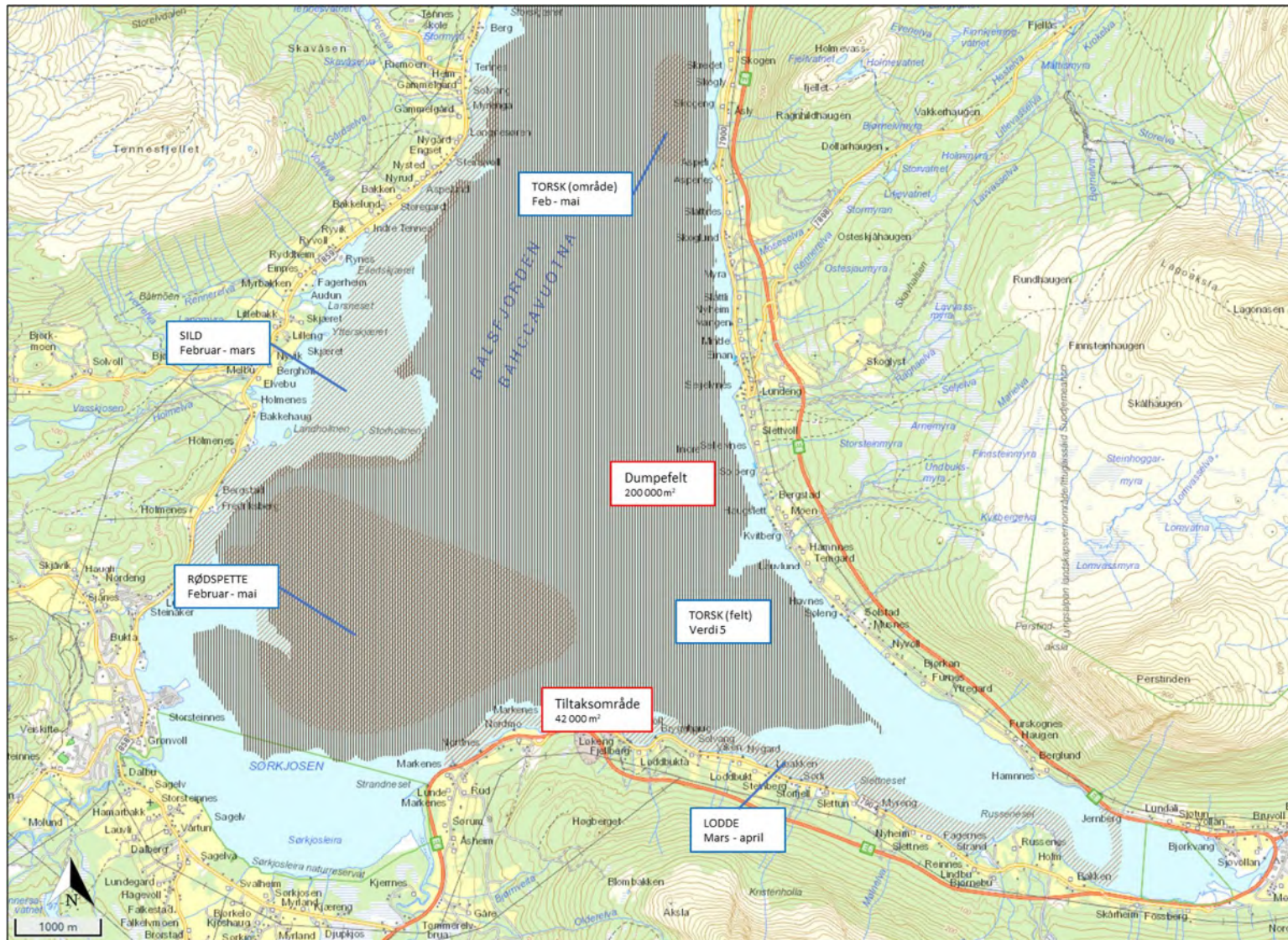
Grunnlag er hentet fra Havforskningsinstituttet [6] [7]. Det er aktiv gyteperiode i Balsfjorden **februar - mai**.

Arter av forvaltningsinteresse

Det er helt tydelig et svært rikt fugleliv i Balsfjorden basert på antall observasjoner registrert i naturbase [4], hvilket er svært naturlig med tanke på store områder med bløtbunn og ålegras som gir et godt næringsgrunnlag for matsankende fugler. Figur 6 viser punkter der det er registrert observasjon av arter med forvaltningsinteresse og områder med en gitt funksjon for en eller flere arter. Det er tegnet opp et område med matsankende sjøorre, stjertand, havelle, svartand og ærfugl vest for planlagt dumpefelt. Det er ikke angitt områder eller observasjoner av hekkende fugler. Det er også observert nise og oter i fjorden.



Figur 4 Bløtbunnsområder med ålegrasenger er markert med grønt og avstand til aktuelle tiltaksområder er angitt ved stiplede linjer.



Figur 5 Gyteområder og gytefelt er skravert, der art og aktiv periode er angitt i blå (Fiskeridirektoratet). Tiltaksområde og dumpefelt er vist med rødt.



Figur 6 Observasjoner (grå punkt) og områder (skravert) av arter med forvaltningsinteresse. Hvert punkt kan representere flere arter/observasjoner. Lokalitet for tiltaksområde og dumpefelt er vist.

2.3 Tilstøtende interesser

Det er ingen aktive akvakulturlokaliteter i Balsfjorden på nåværende tidspunkt.

I den indre del av fjorden er det markert fiskeplass med passive redskap for torsk og hyse, og litt lenger nord er det markert et område for aktive redskap for fiske av reke [5]. Begge områdene har helårsdrift. Planlagt tiltak vil ikke være i konflikt med rekefiske, men det kan være nødvendig å avklare situasjonen med fiskebåtene for torsk og hyse i perioden da det utføres dumping.

Ved Sørkjosleira er det fiskeplass for sjølaks.

2.4 Kulturminner

Det er ikke registrert kulturminner i nær eller i konflikt med tiltaksområdene i Naturbase [4]. Gjennomføring av de planlagte tiltakene (mudring, utfylling og dumping) vurderes derfor ikke å være i konflikt med noen kjente lokale kulturminner.

2.5 Forurensningssituasjonen

2.5.1 Potensielle kilder til forurensing ved Bergneset

Det er ikke registrert noen lokaliteter med forurensing i Miljødirektoratets sin database for grunnforurensning ved Bergneset eller lokaliteter med forventet avrenning til Balsfjorden generelt [8].

Ved havneområder er det generelt mistanke om forurensning på grunn av båttrafikk og avrenning fra områdene på land og aktivitet med trafikk. Ved Bergneset havn er det kaifront og det er lasteskip som frakter varer og materialer fra industriotmen. I områder der man utøver denne typen aktivitet er det mistanke om forurensing av blant annet TBT, olje, tungmetaller (bly kobber og sink), PCB og PAH [9].

Tidligere har området vest for Bergneset industriområde vært benyttet til mellomlagring av inert avfall, der flyfoto fra 2000 viser lager av bildekk. I senere tid er det kun benyttet til mellomlagring av stein fra lokalt steinbrudd i forbindelse med videre transport.

I vann-nett er det oppgitt god økologisk og kjemisk tilstand. Resipientundersøkelsen utført av Akvaplan-NIVA i 2011 viser noen forhøyede fosfornivåer i vannprøvene, men ingen påvirkning i resipienten, da antall alger og dyr er noe lavt men ansett som naturlig og veletablerte strandsamfunn. Det er utslipp fra industri i form av organisk forurensing (Mack bryggeri og meieri på Storsteinnes) som slippes i resipient sammen med utslipp fra renseanlegg på Storsteinnes (10 000 pe) av organisk avfall. Resipientundersøkelse skal utføres igjen i 2020.

2.5.2 Miljøtekniske sedimentundersøkelser

Det ble utført en miljøteknisk sedimentundersøkelse utenfor Bergneset havn i 2020, (10216292-RIGm-RAP-001-rev001). Det ble tatt prøver av overflatesediment (0-10 cm) ved 5 stasjoner (ST1 – ST5), samt dypere prøver ved to stasjoner (ST2: 20-30 cm og 110-120 cm), ST4: 20-30 cm og 80-90 cm). Fullstendig rapport er lagt ved i søknaden. Analyseresultatene ble vurdert i henhold til system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, Veileder 02:2018 [10]. Tabell 2 viser fargekoding av tilstandsklasser i det aktuelle klassifiseringssystemet. Tabell 3 viser klassifisering av analyseresultatene i henhold til klassifiseringssystemet (02:2018).

Det er ikke påvist konsentrasjoner av noen forbindelser over grenseverdi for tilstandsklasse II og sedimentene anses derfor som rene masser.

Tabell 2 Klassifisering av tilstandsklasse i hht til Miljødirektoratet sin Veileder 02:2018.

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 3 Klassifisering av analyseresultat i hht Veileder 02:2018. Tabell hentet fra rapport for miljøteknisk undersøkelse ved Bergneset havn i 2020 (10216292-RIGm-RAP-001-rev001).

Prøvestasjoner	ST1 (0-10)	ST2 (0-10)	ST2 (20-30)	ST2 (110-120)	ST3 (0-10)	ST4 (0-10)	ST4 (20-30)	ST4 (80-90)	ST5 (0-10)	
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	2.9	4.1	0.94	3.56	4.9	3.6	3.49	0.74	1.9
	Bly	2	2	7.7	2.5	3	2	4.5	7.3	3
	Kobber	18	14	30.7	8.09	13	7.9	12.9	27.2	13
	Krom	11	13	41.1	15.4	15	11	25.9	36.2	15
	Kadmium	<0.02	0.03	0.13	<0.10	<0.02	<0.02	0.15	<0.10	<0.02
	Kvikksølv	<0.01	<0.01	<0.20	<0.20	<0.01	<0.01	<0.20	<0.20	<0.01
	Nikkel	7.5	8	31.7	9.5	10	8	16.2	28	11
	Sink	19	23	51.4	19.1	26	18	31.5	46.9	24
	Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
		Acenaftylene	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Fluoren		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Fenantren		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Antracen		<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	
Fluoranten		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Pyren		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Benzo(a)antracen		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Krysen		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Benzo(b)fluoranten		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Benzo(k)fluoranten		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Benzo(a)pyren		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Dibenzo(ah)antracen		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Benzo(g,h,i)perylene		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Sum PAH16		n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sum PCB7	<4	<4	n.d.	n.d.	<4	<4	n.d.	n.d.	<4	
TBT	<1	2.54	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	

n.d. = Ikke påvist

< = Mindre enn deteksjonsgrensen



Figur 7 Undersøkt område i Bergneset havn i 2019. Prøvestasjoner er markert med tilstandsklasse II som er høyeste påviste tilstandsklasse for samtlige miljøgifter. Prøvestasjoner med analyserte dypere prøver med tilstandsklasse II er markert med stjerne. Utfylling- og mudringsområdet er merket med rød stiple linje.

Kornfordeling

Det ble analysert for kornfordeling ved de overnevnte dybder i alle fem stasjoner, samt i en blandprøve av toppsediment (0-10 cm) fra de fem stasjonene. Resultat fra kornfordelingsanalysen er presentert i Tabell 4. Analysen viser at andelen finpartikulært materiale (partikler <63 µm), tilsvarende silt og leire varierer noe mellom stasjonene og ved ulike dyp. Fra de analyserte dybdelagene fremkommer det at andelen finpartikulært materiale i gjennomsnitt er 20,46 % i toppdekket og 41,31 % i hele det analyserte dybdeprofilert (0- 120 cm), som forteller at det er mer finstoff i dypere liggende lag. Geotekniske undersøkelser, se kap 2.1.2, viste et topplag av siltig, sandig, leirig materiale med en tykkelse på ca 1 meter, og derunder er det 1-4 meter leire/siltig leire. Dette samsvarer med analyseresultat fra kornfordeling i miljøteknisk rapport.

Tabell 4 Vurdering av volum av ulike fraksjoner kornstørrelse basert på miljøteknisk sedimentundersøkelse i 2020 (10216292-RIGm-RAP-001-rev001). Blandprøve består av topplag ved alle fem stasjoner. Det er estimert volum av de ulike fraksjonene som skal mudres ved ulike dyp.

Prøvepunkt	Dybde i sediment	Tørrstoff (DK) (%)	Grovt materiale	Finpartikulært materiale		
			Kornstørrelse > 63 µm	Kornstørrelse 63 - 2 µm	Kornstørrelse < 2 µm	Kornstørrelse < 63 µm
			Sand (%)	Silt (%)	Leire (%)	Samlet (%)
ST1	(0-10 cm)	77.40	92.10	7.80	0.10	7.90
ST2	(0-10 cm)	76.90	77.30	22.50	0.20	22.70
	(20-30 cm)	74.80	7.50	86.00	6.50	92.50
	(110-120 cm)	79.00	66.80	32.70	0.50	33.20
ST3	(0-10 cm)	74.00	73.80	26.00	0.20	26.20
ST4	(0-10 cm)	82.40	66.60	32.20	1.20	33.40
	(20-30 cm)	71.80	45.80	53.30	0.90	54.20
	(80-90 cm)	77.20	10.40	82.80	6.80	89.60
ST5	(0-10 cm)	75.80	87.90	12.00	0.10	12.10
Gjennomsnitt - alle prøver (0-120 cm)			58.69	39.48	1.83	41.31
Gjennomsnitt - toppsediment (0-10 cm)			79.54	20.10	0.36	20.46
Blandprøve (0-10 cm)			73.83	25.48	0.69	26.17

* Estimerte verdier.

Det er estimert at det er 10 991 m³ finstoff og 31 009 m³ sand i den øverste meteren av sjøbunnen, se Tabell 5. Tabell 5 viser at det er estimert 83 000 m³ finpartikulært materiale i dypere liggende lag. Totalt skal det mudres 93 991 m³ finpartikulært materiale (silt og leire) med potensial for spredning og som kan medføre økt turbiditet i vannmassene. Det er estimert 31 009 m³ grovere materiale (sand) der det ikke er forventet kan medføre skade på miljøet

Tabell 5 Estimert volum av de ulike partikkelfraksjonene basert på kornstørrelse basert på miljøteknisk undersøkelse (10216292-RIGm-RAP-001-rev001) og geoteknisk undersøkelse (10216202-RIG-RAP-001).

Sediment - materiale	Fraksjon	Kornstørrelse	Dybde (m)			
			0-1		1-4	
			Andel (%)	Volum (m ³) *	Andel (%) *	Volum (m ³) *
Grovt	Sand	> 63 µm	73.83	31009	0.00	0
	Silt	63 - 2 µm	25.48	10702	ukjent	ukjent
Finpartikulært	Leire	< 2 µm	0.69	290	ukjent	ukjent
	Samlet	< 63 µm	26.17	10991	100.00	83000
Totalt volum				42 000	83 000	

* Estimerte verdier. Beregninger basert på miljøteknisk og geoteknisk undersøkelse

3 Disponering av mudrede løsmasser

Sediment som tas opp fra sjøbunn i forbindelse med mudring defineres som næringsavfall og skal i utgangspunktet leveres til godkjent deponi. Denne løsningen medfører at massene må transporteres over en lengre distanse med lastebiler. Sediment med lav partikkelstørrelse genererer mudringsmasser med høyt vanninnhold. Transport av slike mudringsmasser på land er svært utfordrende, både med hensyn til søl på veinettet og sikkerhet ved transport, og er en prosess som krever spesialtilpasset utstyr (for eksempel tette lastebiler). Dersom man antar at hver lastebil rommer 10 m³, vil det tilsvare 12 500 lass som skal transporteres en betydelig avstand for å deponeres. Transport av masser vil derfor innebære en betydelig økonomisk kostnad for tiltakshaver, samt miljøkostnader i form av klimagassutslipp. I tillegg er det en stor belastning på infrastruktur. Deponering bidrar til at deponiområder som er anlagt i områder med naturlig geologiske barrierer mot utlekking av forurensning fylles opp med rene masser, noe som ikke er en bærekraftig utnyttelse av deponiet. Som alternativ er det ønskelig å utarbeide disponeringsløsninger som innebærer begrenset transport.

Miljødirektoratets veileder M-350/2015 beskriver at det kan gis tillatelse til annen disponering av næringsavfall/mudringsmasser dersom det er det mest hensiktsmessige alternativ [11]. Alternativer for disponering av mudringsmasser inkluderer nyttiggjøring som fyllmasser, etablering av strandkantdeponi eller plasseres på sjøbunn (dumping i sjø).

Ved Bergneset skal det mudres ca. 125 000 m³ sediment. Miljøteknisk kartlegging av sjøbunn viser at sediment i hele tiltaksområdet er rene masser som i hovedsak består av finpartikulært materiale. Massene er ikke geoteknisk egnet som fyllmasser i planlagt fylling.

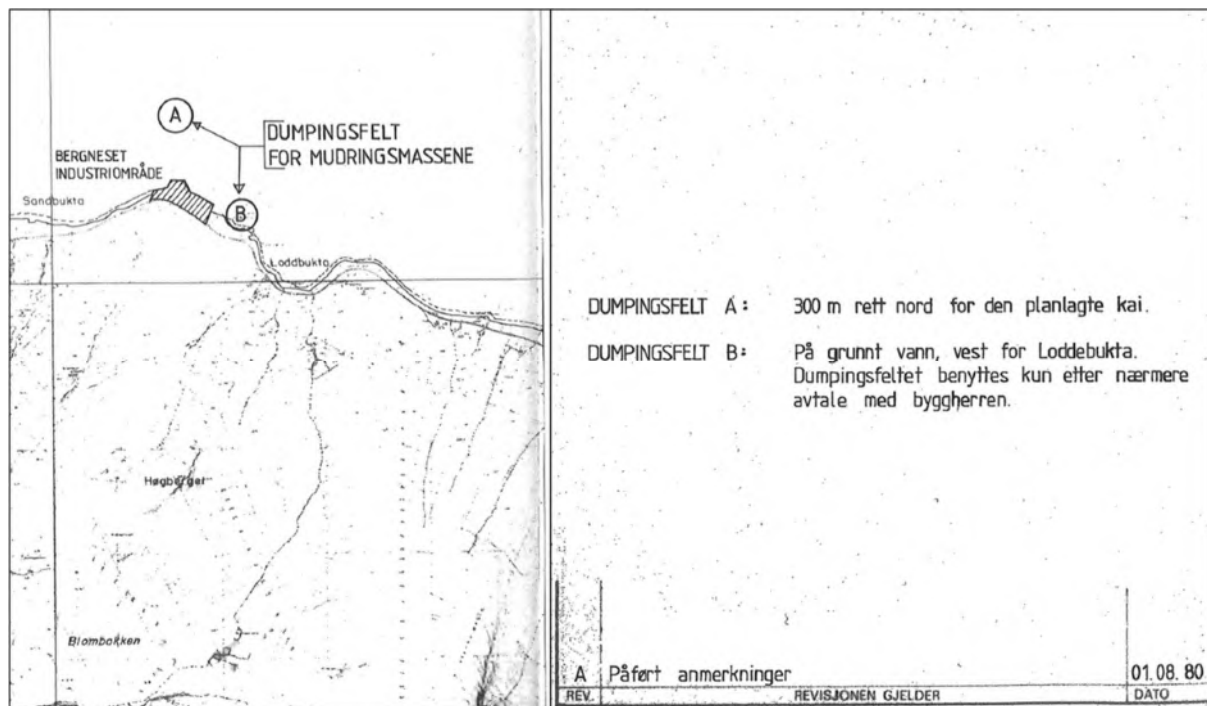
Store deler av kystlinjen i Balsfjorden består av langgrunne bløtbunnsområder og våtmarksområder. Tildekking av sjøbunn ved etablering av strandkantdeponi er ikke ansett som et alternativ her siden det vil medføre tap av naturområder med stor forvaltningsmessig og økologisk verdi.

Balsfjorden er en langstrakt fjord med begrenset strøm i vannmassene, og strømmen er i stor grad drevet av tidevannsbevegelser. Langs de grunne områdene er indre del av Balsfjorden er det kartlagt høy utbredelse av bløtbunnsområder, og det er forventet at sjøbunn i stor grad har tilnærmet lik sammensetning i indre del av fjorden. Mudringsmassene som skal dumpes har høy andel finpartikulært material, men det ikke er påvist forurensning i sedimentene og sedimentene har et lavt innhold av TOC. Dumping av masser vil derfor ikke bidra til forurensning eller tilføring av organisk materiale. Dumping i sjø er derfor vurdert som det beste alternativet for disponering av mudringsmasser i dette tilfellet.

3.1 Tidligere dumpefelt i Balsfjorden

Det ble mudret løsmasser ved Bergneset da havnen ble etablert på starten av 1980-tallet. Mudringsmassene ble dumpet på det tidspunkt dumpet i sjø omtrent 300 meter nord for eksisterende havn, som vist i Figur 8.

I dag er vanninntak til renseanlegget for virksomhet ved Bergneset plassert omtrent i samme område som Dumpingsfelt B. Inntak av vann med høy partikkeltetthet (blakking) vil skade renseanlegget og kan medføre stans av drift og betydelige kostnader for reparasjoner. Det er stor fare for blakking av vannet ved mudring og dumping ved Bergneset på grunn av høy andel finpartikulært materiale i sedimentene. Det er derfor ikke mulig å benytte den samme lokaliteten for dumping i forbindelse med planlagt utdypning på nåværende tidspunkt.



Figur 8 Utsnitt av reguleringsplan fra 1.08.1980 der det er tegnet inn lokaliteter for dumping av mudringsmasser for håndtering av masser fra etablering av Bergneset industriområde.

3.2 Kartlegging av mulige dumpfelt

Ved dumping av masser med mye finpartikulært materiale i større områder med lik bunntopografi er det større sannsynlighet for horisontal spredning. Det er derfor fordelaktig å dumpe masser i en fordypning i sjøbunn slik at massene i størst mulig grad blir liggende der de dumpes.

I vann-nett er Balsfjorden registrert med moderat utskiftning av bunnvann hvilket også gjør at det er sannsynlig at massene blir liggende i dumpfeltet. Balsfjorden er en terskelfjord med trange sund og terskler ved Tromsøsundet, Sandnessundet og Rystraumen. Bergneset havn ligger ikke i nærheten av noen terskel, da det er drøyt 45 km til den nærmeste, Rystraumen. Mer informasjon vedrørende vannutskiftning og strømforhold i vannforekomsten er beskrevet i kap 2.1.

Store deler av den indre delen av Balsfjorden, dvs sør for Tennes, har dybder på omtrent 50 meter og langs kystlinjen er det lengre strekninger med langgrunne bløtbunnsområder og ålegrasenger. Det er i tillegg to naturvernområdene som omfattes av verneplan for våtmark, Sørkjosleira naturreservat i vest og Nordkjosbotn naturreservat i øst, der Sørkjosleira er gitt status som Ramsar-område. Det er essensielt å velge dumpelokalitet som ikke vil medføre skade på disse områdene. Det er flere arter av fisk som gyter i indre del av Balsfjorden. På grunn av gytestrategi for er ikke gyteområdene for torsk og rødspette sårbare for nedslamming, siden eggene flyter opp i de øvre vannmassene. Lodde og sild gyter i grunne områder og eggene ligger på sjøbunn frem til klekking, og deres gyteområder er derfor mer sårbare for nedslamming av finpartikler, og dumpfelt bør derfor ikke påvirke grunne områder og bløtbunnsområder.

På bakgrunn av avstand til naturverdier og tiltaksområdet, samt dybdeforhold ble det valgt to aktuelle lokaliteter for dumping av mudringsmasser, kalt dumpfelt A og B. Koordinater og annen informasjon som

ble vektlagt i valg av aktuelle lokaliteter å benytte som dumpfelt er gitt i Tabell 6. Plassering av aktuelle dumpfelt og avstand til naturverdier og tiltaksområdet er vist i Figur 9. Det er valgt å angi et areal på ca. 200 000 m² for å sikre at massene som dumpes ikke danner en haug, men blir plassert som et teppe på < 1 meter på sjøbunnen.

Tabell 6 Nøkkelinformasjon til aktuelle dumpfelt for mudringsmasser i Balsfjorden.

Dumpfelt	Dybde (m)	Tiltaksområdet avstand (km)	Bløtbunnsområde avstand (km)	Koordinater		
				Plassering	UTM84 33N	
					Nord:	Øst:
A	100-150	3,7	2 - 2,4	Midt	7690743	671935
				Nord	7691002	672089
				Sør	7690501	671808
B	70-100	2,1	3,5 - 4	Midt	7688914	673315
				Nord	7689174	673436
				Sør	7688670	673208

Det ble utført en kartlegging av bunnforhold ved dumpfelt A og B ved bruk av ROV og WASP av Finnsnes Dykk & Anleggsservice AS (FDA) i juli 2020. Det ble utarbeidet notater med geoteknisk vurdering av skredfare og miljøfaglig vurdering av naturforhold med basert på dokumentasjonsgrunnlaget som ble samlet av FDA sin undersøkelse. Geoteknisk (ref 5197002-RIG02) og miljøfaglig (5197002-RIM02) notat blir lagt ved søknad til Fylkesmannen.

Kartlegging av sjøbunn bekrefter at det er høyt finstoffinnhold (leire og silt) på sjøbunn ved de undersøkte lokalitetene slik som var antatt på bakgrunn av kunnskap om strømforhold og sjøbunn i grunnere områder.

Ifølge geoteknisk vurdering (ref 5197002-RIG02) er det tilnærmet flat sjøbunn ved begge de undersøkte lokalitetene. Det er svært liten sannsynlighet for at dumping av masser som planlagt vil medføre skred eller utglidninger på sjøbunn. Det vil si at begge lokaliteter (dumpfelt A og B) egner seg som dumpfelt men hensyn til geotekniske forhold.

En visuell inspeksjon av sjøbunnen ved bruk av ROV var grunnlaget for å vurdere forekomst av arter og naturtyper av forvaltningsinteresse. Miljøfaglig vurdering av naturmangfold (5197002-RIM02) er utført på bakgrunn av tilgjengelig dokumentasjon av ROV-undersøkelsen. Dumpfelt B kan kategoriseres som hovedtype M5 Afotisk marin sedimentbunn i hht Artsdatabanken sin NIN kartleggingsveileder for marine miljø [12]. Dokumentasjon fra dumpfelt B er begrenset, men mye tyder på at det er tilsvarende forhold ved begge lokaliteter. Dumpfelt A og B er finmaterialdominert med hovedandel av leire. Begge lokalitetene er vurdert å ha tilstrekkelig oksygenivå til å opprettholde levevilkår for høyere organismer. Det ble observert individer av større sjøstjerne, flyndre, torskefisk og reker. Det ble ikke observert arter eller naturtyper av forvaltningsmessig interesse.



Figur 9 Plassering av aktuelle dumpefelt A og B. Avstand fra dumpefelt til mudringsområdet er oppgitt i rødt og til bløtbunnsområder i blått.

3.3 Vurdering og valg av dumpfelt

I direkte linje øst for lokaliteten er det et større område med grunne forhold og bløtbunn/ålegras. Det er ca. 2 km fra dumpfelt A til de større bløtbunnsområdene på vestsiden med ålegras og ca. 3,5 km fra dumpfelt B. I tillegg er det et mindre område med ålegras ved Kvitberg i sør, ca 1 km unne dumpfelt B. Dette er et mindre ålegrassamfunn, men med høy verdi. Ved begge lokaliteter er vannstrømmen i hovedsak tidevannsregulert og beveger seg i nord og sørgående retning, avhengig av tidevannsretning. Det er lite bevegelse av vannet i retning østover eller vestover, hvilket naturlig vil begrense partikklespredning mot grunnere områder i strandlinjen. Partikler synker jevnt mot bunnen, og ved større avstand fra utslippsskilden vil risiko for skade på sårbare naturverdier minke.

Kartlegging av dumpfelt A og B viste at lokalitetene er svært like. Begge områder er egnet som dumpfelt siden de ikke er fare for skred eller utglidning på sjøbunn, og det ble ikke avdekket naturverdier av forvaltningsmessig interesse. Funn av høyere organismer som fisk antyder at sjøbunnen har oksygen.

Dumpfelt A befinner seg tilnærmet dobbelt så langt unna tiltaksområdet som dumpfelt B, hvilket gjør B mer gunstig med tanke på transport av massene. Felt B befinner seg også i et område som er mindre utsatt for båttrafikk, og vil derfor medføre mindre forstyrrelse av normal aktivitet i fjorden.

Norconsult anbefaler dumping av mudringsmasser fra Bergneset havn ved dumpfelt B.

4 Miljørisikovurdering

Miljørisikovurderingen i dette kapittelet omhandler mudring og dumping av rent sediment med høy andel finpartikulært materiale, og utfylling av masser i sjø.

Store deler av kystlinjen i indre del av Balsfjord er definert av bløtbunnsområder i strandsonen og ålegrasenger. I Balsfjorden er det to verneområder, Sørkjosleira og Nordkjotsbotn naturreservat, som faller inn under verneplan for våtmark og i tillegg er Sørkjosleira definert som en Ramsar-område. I Balsfjorden er det registrert gytefelt for torsk helt inn mot tiltaksområdet. Det er i tillegg registret gyteområde for lodde, rødspette og sild. Gjennomføring av tiltaket skal ikke forstyrre gyteperioden eller medføre tap av gyteplasser utover tiltaksområdet som er dekket av reguleringsbestemmelsene.

Følgende miljømål er satt for tiltaket:

- Spredning av finpartikulært materiale fra mudring, utfylling og dumping skal ikke føre til nedslamming av sårbare naturtyper eller forstyrre gyteperioden til fisk.
- Undersjøisk sprengning skal ikke føre til massedød av fisk, fugl eller pattedyr i området.
- Innhold av plast i utfyllingsmasser og spredning av plast ved sprengning i sjø skal begrenses.

Oppsummering av risiko

En oversikt over miljørisikomomenter og mulige konsekvenser av de ulike aktivitetene som er planlagt utført ved Bergneset havn er vist i Tabell 7. I de følgende underkapitlene vil de ulike risikomomentene vurderes ut ifra de lokale forholdene ved Bergneset havn og i resipienten Balsfjorden. Dersom det er vurdert at tiltaket medfører risiko for skade på miljøet eller forringelse av resipienten følger det en vurdering av avbøtende tiltak i neste kapittel.

Tabell 7 Oversikt over miljørisiko og mulige konsekvenser ved de ulike aktivitetene som er planlagt ved Bergneset havn.

Aktivitet som kan medføre miljørisiko	Mulig risikomoment	Mulig negativ konsekvens
Mudring	Spredning av partikler	Negativ påvirkning på gyteområder /fisk Nedslamming av naturverdier
Sprengning	Støy	Negativ påvirkning på marine organismer, inkludert pattedyr, fisk og fugleliv
	Spredning av partikler	Negativ påvirkning på gyteområder /fisk Nedslamming av naturverdier
	Spredning av plast	Forsøpling Negativ påvirkning på marine organismer
Utfylling	Spredning av partikler	Negativ påvirkning på gyteområder / fisk Nedslamming av naturverdier
	Spredning av plast	Forsøpling Negativ påvirkning på marine organismer
	Utlekking av tungmetaller	Akutt giftighet for marine organismer
Dumping	Spredning av partikler	Negativ påvirkning på gyteområder / fisk Nedslamming av naturverdier

4.1 Spredning av partikler fra sediment

Det skal mudres ca. 125 000 m³ rent sediment med lavt innhold av TOC. Mudring og dumping av disse massene vil ikke medføre spredning av forurensing eller organisk materiale. Innenfor tiltaksområdet er det påvist stor andel av finpartikulært materiale i fraksjonen 63 µm - 2 µm, hvilket tilsvarer silt. Det er estimert at den øverste meteren av sedimentene består av omtrent 11 000 m³ partikler med potensial for spredning i vannmassene. I de dypereliggende massene er det antatt at massene hovedsakelig består av siltig leire, hvilket tilsvarer omtrent 80 000 m³ masser med potensial for spredning i vannmassene.

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

Håndtering av sedimentene kan medføre betydelig partikkelspredning både ved mudring og ved dumping. Totalt skal det mudres ca 94 000 m³ finpartikulært materiale (silt og leire) med potensial for spredning og som kan medføre økt turbiditet i vannmassene.

Ved dumping av denne mengden finpartikulært materiale er det sannsynlig at en andel spres med strømmen og dette kan potensielt medføre nedslamming av sjøbunnen. Ca 2 km vest for dumpfeltet finnes det store områder med bløtbunn og ålegrasenger.

Norconsult anbefaler at det implementeres bruk av spredningshindrende tiltak for å hindre skade på miljøet som følge av de planlagte tiltak med mudring og dumping.

4.2 Spredning av plast

Miljødirektoratet sin veileder M-1085/2018 kan benyttes som grunnlag for vurdering av plast fra sprengning i sjø og utfylling av sprengstein i sjø. Flytende plastkomponenter er ansett som mer skadelige for miljøet siden de spres bort fra tiltaksområdet. Synkende plast er generelt ansett å være mindre skadelig for miljøet da den ikke blir spredt på lik linje med flytende plast og vil befinne seg i sprengsteinen eller i direkte nærhet av tiltaksområdet.

Flytende plast er mer sannsynlig å bli spist av fugl og andre marine organismer. Det er et rikt fugleliv i Balsfjorden generelt og det er store bløtbunnsområder som har funksjon som matfat for matsankende fugler. Spredning av flytende plastkomponenter til disse områdene vil være svært uheldig. Mange fuglearter klarer ikke skjelle mellom plastkomponenter og faktiske matkilder, og spiser derfor plast som de finner i strandkanten eller i vannet. For mennesker kan plast i sjøen og strandsonen oppleves skjæmmende og føre til betydelige bruksulemper.

Hovedkildene til plast i sprengstein er vurdert å være slange/ledning til tennsystem, tenner-/forsinkerblokker samt plastskall for primerladninger (bunn-/toppladninger). Mengden plast som vil forekomme avhenger av sprengningsopplegget.

Det er gjort en teoretisk beregning av mengde plast som kan forekomme i sprengstein for to ulike tilfeller:

- Storskala pallsprengning i eksternt steinbrudd
- Sprengning for normal produksjon i prosjektområdet

Beregningene er basert på en forutsetning om at plastslanger/ledninger (og ev. annet materiell) som ligger langs ladestrengen brenner opp eller pulveriseres under sprengningen. Resultatet fra beregningene viser at mengden plast per fast kubikkmeter sprengt stein vil være vesentlig lavere ved større/grovere sprengning som er mer typisk i steinbrudd (ca. 1 g plast per am^3) sammenlignet med sprengning for produksjon (ca. 3 g plast per am^3). Ved å ta utgangspunkt i mengden utfyllingsmasser som skal benyttes (200 000 am^3) kan total mengde plast som tilføres resipienten anslås å utgjøre ca. 205 - 678 kg^1 . Det skal sprenges ut ca 300 m^3 undersjøisk berg innenfor tiltaksområdet. Ved bruk av elektronisk tennsystem vil det slippes ut ca. 2 - 6 kg plast.

Erfaringer fra gjennomførte utfyllingsprosjekter viser at bortsortering av plast etter at den har kommet inn i utfyllingsmassene utgjør en stor arbeidsmiljørisiko og i tillegg er svært areal-, tid- og kostnadskrevende. Tiltak for å redusere plast i sprengstein bør derfor gjøres før selve sprengningen. Plast fra elektronisk tennsystem har høyere egenvekt og vil i større grad synke og bli liggende i utfyllingsmassene enn tradisjonelle nonelslanger. Bruk av elektronisk tennsystem ved utsprengning av utfyllingsmasser vil derfor føre mindre spredning av plast i miljøet.

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

4.3 Spredning av partikler fra utfyllingsmasser

Det skal benyttes samfengt sprengstein i fylling ved Bergneset. Ved sprengning av fjell/berg kan det dannes finpartikler som kan medføre fysisk skade på marine organismer, dersom det dannes stor grad av skarpe partikler som skaper fysisk skade ved små kutt. Finpartiklene ligger på overflaten av større steiner/blokker og tilføres miljøet ved at partiklene løses opp og vaskes av steinblokkene ved utfylling i sjø. For eksempel kan fisk få skader på gjellene som reduserer allmenntilstand, og i verste fall medfører død ved høy turbiditet av skarpe sprengsteinspartikler. Dannelsen av skadelig partikler ved sprengning er avhengig av typen bergart og typen sprengstoff, som da påvirker mengden finstoff og overflateegenskapene til partiklene [13].

Sprengstein som skal benyttes i fylling er fra lokalt steinbrudd sør for Bergneset. Generelt består berggrunn i området av gabbro (amfibolitt), som er en stor gruppe mørke dypbergarter. Denne typen berg inneholder ikke sulfidholdige bergarter eller tungmetaller og er ikke assosiert med toksiske effekter. Gabbroer er seige og motstandsdyktige og eger seg godt som pukkmasser. Det dannes generelt lite finstoff ved utsprengning og knusing av gabbro, som er en grovkornet bergart. Likevel kan gabbroer inneholde asbestmineraler (nålefiber), som er kjent for å påføre mekanisk skade på gjeller hos fisk.

Finpartikler på overflaten av sprengstein vil i noe grad transporteres med vannmassene og kan potensielt medføre nedslamming av sjøbunn. Utfyllingsområdet overlapper med bløtbunn/ålegras og gyteområder for lodde, som er sårbare for denne typen forstyrrelser.

Utfylling av masser i sjø som planlagt kan medføre skade på akvatiske organismer dersom det er betydelig innhold av asbestmineraler i den lokale sprengsteinen. Mengden finstoff i sprengstein vil være betydelig mindre enn mengden som skal mudres, men det er likevel risiko for partikklespredning fra utfylling som kan føre til blakking av vannet og potensielt nedslamming av områder med økologisk verdi.

Store deler av kystlinjen i indre del av Balsfjord er definert av bløtbunnsområder i strandsonen og ålegrasenger, hvilket inkluderer verneområder som faller inn under verneplan for våtmark og Ramsar-område. Det finnes ikke grenseverdier for akseptabel partikkelpåvirkning på ålegrasenger. En ålegraseng sin tåleevne for partikkelpåvirkning vil avhenge av flere faktorer som blant annet type ålegress, tetthet, klima,

¹ Anvendt omregningsfaktor på 1.4 for utregning.

eksponeringstider og -typer, strømforhold, tid på året, lokale partikkeltilførsler og flere andre steds-/tiltaksspesifikke forhold. I Norconsult rapport 5187983-RIM02 er en aktuell grenseverdi for nedslamming utredet på bakgrunn av en litteraturgjennomgang. Som det kommer frem av rapportens kapittel 5, tabell 7 vil ålegras kunne tåle inntil 50 mm partikkelavsetning per år. Halve denne verdien representerer naturlig avsetninger² og ukjente faktorer, og det er utarbeidet en grenseverdi som representerer total tålegrense på tilførsel av 25 mm finstoff ved ålegrasenger i løpet av hele utfyllingsperioden.

Norconsult anbefaler at det implementeres bruk av spredningshindrende tiltak for å hindre skade på miljøet som følge av planlagt tiltak med utfylling i sjø.

4.4 Undervannsstøy og trykkbølger

Det skal sprenges ut omtrent 300 m³ undersjøisk berg i forbindelse med bygging av fundament for ny kai. Sprengning og anleggsarbeid i sjø, vassdrag og innsjø (særlig pæling, spunting og boring) er kilder til undervannsstøy. Dette er en form for impulsstøy som kan gi fysiske skader og stressreaksjoner hos dyr. Støyreducerende tiltak bør vurderes under planlegging av slike tiltak. Dette er i tråd med føre-var prinsippet i Naturmangfoldloven § 9.

Det er rikt fugleliv i området, men det er ikke registrert noen hekkeområder i nærheten. Fugler vil bli skremt vekk fra området som følge av støy, men vil reetablere seg raskt etter sprengning. På grunn av tiltakets omfang er det ikke vurdert som nødvendig å benytte støydempende tiltak ved gjennomføring.

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

Grunnet det begrensede omfanget av undervannssprengning som skal utføres ved tiltaksområdet og at det ikke er akvakulturlokaliteter i nærheten anses det som lite sannsynlig at lokale sprengninger i sjø vil forringe fisk på populasjons- og bestandsnivå.

Det anbefales implementering av tiltak for å begrense tilstedeværelse av fugl og marine pattedyr under sprengning for å begrense skade på dyr i området.

² Naturlige sedimentasjonshastighet vil variere avhengig av flere faktorer, men gjennomsnittlig avsetning er i størrelsesorden 1-3 mm/år.

5 Avbøtende tiltak

Herunder vurderes flere mulige avbøtende tiltak for å begrense identifisert miljørisiko som ble avdekket i foregående kapittel. Miljørisiko og mulige avbøtende tiltak er oppsummert i Tabell 8. I dette kapittelet vurderes det hvilke avbøtende tiltak som er best egnet ut fra de lokale forholdene ved Bergneset.

Det er ikke valgt entreprenør for de planlagte tiltak på nåværende tidspunkt. Det bør velges en entreprenør som kan imøtekomme de anbefalingene som er presentert i dette kapittelet.

Tabell 8 Oversikt over de planlagte tiltak og miljørisiko som medfølger, samt mulige avbøtende tiltak som skal vurderes.

Aktivitet som kan medføre risiko	Miljørisikomoment	Mulige avbøtende tiltak
Utdyping ved mudring av løsmasser og sprengning	Partikkelspredning: - nedslamming av sjøbunn - forhøyet turbiditet i vannmassene	Hindre partikkelspredning - Fysisk sperre (siltgardin eller boblegardin) - Mudringsmetodikk (Skånsom mudring med miljøgrabb, lukket gravemaskinskuffe eller sugemudring) Unngå gytesesong Unngå vekstsesong Overvåkning av turbiditet i vannet.
	Negativ påvirkning på marine organismer som følge av sprengning i sjø (trykkbølger og plastforurensning).	Skånsom gjennomføring, skremme vekk fugl og fisk ved tilstedeværelse og små skremmesalver Plastreduserende tiltak i tråd med Miljødirektoratets faktaark M-1085/2018
Fylling i sjø	Plastforurensning fra sprengstein	Plastreduserende tiltak i tråd med Miljødirektoratets faktaark M-1085/2018
	Partikkelspredning: - nedslamming av sjøbunn - forhøyet turbiditet i vannmassene	Hindre partikkelspredning - Fysisk sperre (siltgardin eller boblegardin) Unngå gytesesong Unngå vekstsesong Overvåkning av turbiditet i vannet.
Dumping	Partikkelspredning: - nedslamming av sjøbunn - forhøyet turbiditet i vannmassene	Hindre partikkelspredning - Fysisk sperre (siltgardin eller boblegardin) - Nedsenket dumping (nedføringsrør eller pumping fra mudrested) Unngå gytesesong Unngå vekstsesong Overvåkning av turbiditet i vannet.

5.1 Tiltaksperiode

Ved planlegging av tiltak i sjø er det viktig å identifisere tilstedeværelse/følsomhet mht. sårbare naturverdier (arter/naturtyper) for å vurdere behov for å unngå anleggsvirksomhet i gitte tidsperioder. Av hensyn til plante- og dyreliv, friluftsliv og rekreasjon, anbefaler Miljødirektoratet som en hovedregel at tiltak i sjø ikke tillates i perioden 15. mai til 15. september. I enhver sak må det likevel gjøres en spesifikk vurdering, og tidspunkt for tiltak bør vurderes i lys av naturforholdene på stedet og effekten av avbøtende tiltak. Det er et rikt fugleliv i Balsfjorden med matsankende fugler og et Ramsar-område, men det er ingen kjente hekkeområder. Det er gytefelt/gyteområder for torsk, lodde, rødspette og sild i indre del av Balsfjorden, og aktiv gytesesongen i området berørt av de planlagte tiltak er anslått februar – mai.

Det er forventet at tiltaket skal utføres i en periode på 3 måneder.

Blakking av vannet kan føre til lysmangel som kan føre til at reduksjon i ålegrassamfunnene. Vekstsesongen for ålegras er mai – september. Ved å unngå aktivitet som blakker vannet den første måneden av vekstsesongen kan ålegraset få etablert rot og stengel så er den betydelig mindre sårbar for skade fra nedslamming og blakking [14].

Norconsult anbefaler at det ikke utføres tiltak i sjø i perioden februar – juli for å unngå aktiv gyteperiode og starten av vekstsesongen fra ålegras.

5.2 Mudring

5.2.1 Finstoff

Tiltak for å hindre partikkelspredning kan være fysiske sperrer som siltgardin/boblegardin eller valg av mudringsmetodikk.

Arbeid innenfor en siltgardin /boblegardin som lukker inne tiltaksområdet kan gi effektiv begrensning av partikkelspredning både fra oppvirvling av sediment og fra spredning av finstoff fra utfyllingsmasser. En siltgardin kan også holde fisk borte fra tiltaksområdet. Det kan være problematisk å få en siltgardin til å fungere etter hensikten i områder med mye strøm og bølger. Ved behov for åpning og lukking av siltgardiner, eksempelvis ved massetransport med lekter inn og ut av området, vil dette medføre redusert effekt av gardinen. Ved Bergneset er det planlagt at mudringsmassene transporteres direkte til dumpefelt, hvilket innebærer båttrafikk inn og ut av tiltaksområdet. En boblegardin vil ikke ha de samme utfordringene, men vil medføre klimagassutslipp da det kreves dieselaggregater for drifting av disse. Erfaringsmessig er boblegardin kun en egnet metode når det er tiltak som foregår i et svært begrenset tidsrom, periodevis eller i små utstrekninger (eksempelvis en molomunning).

Valg av mudringsmetodikk har betydning for partikkelspredning. Sugemudring, miljøgrabb og lukket gravemaskinskuffe (lokk på skuffen) er aktuelle metoder som vil medføre mindre spredning enn mudring med åpen skuff. Sugemudring av sediment medfører svært begrenset oppvirvling av finpartikler og erfaringsmessig er det ikke behov for andre avbøtende tiltak i kombinasjon med sugemudring for å hindre partikkelspredning, siden metoden fungerer som en «støvsuger». Det skal mudres 125 000 m³, hvorav ca 94 000 m³ er finpartikulært materiale. Ved sugemudring vil det være svært lite spredning av finstoff fra sedimentene, og det vil da ikke være nødvendig med bruk av fysiske sperrer.

Ut fra en helhetlig vurdering ut fra sedimentenes forurensningstype og -grad, finstoffinnhold, lokale forhold og vurdering av kost/nytte, vil valg av mudringsmetodikk anbefales som spredningshindrende tiltak.

Norconsult anbefaler følgende avbøtende tiltak ved mudring:

1. Det skal benyttes skånsom mudringsmetodikk for å hindre partikklespredning. Ved bruk av sugemudring er det ikke behov for overvåkning som beskrevet i punkt 2-3 under.
2. Kontinuerlig overvåkning av turbiditet ved utkanten av tiltaksområdet eller bløtbunnsområder. Det bør et overvåkningsprogram der grenseverdier skal representerer total tålegrense på tilførsel av 25 mm finstoff i løpet av hele utfyllingsperioden. Overvåkningsprogrammet skal inneholde alarmgrenser (eksempelvis ved 30 minutter og snittverdi av 24 timer) for turbiditet for å unngå overskridelse av grenseverdi.
3. Overskridelse av alarmgrense utover angitt tidsperiode skal medføre stans i arbeidet, årsaksforholdene skal avklares og nødvendige tiltak skal gjennomføres.

5.2.2 Undersjøisk sprengning - trykkbølger

Av hensyn til fisk og fugl i nærområdet bør en generelt gjennomføre undervannssprenginger så skånsomt som mulig. Det er rikt fugleliv i området, inkludert dykkende fugler som man ikke ønsker skal bli skadet av sprengningen.

Norconsult anbefaler følgende avbøtende tiltak for å unngå skadelige trykkbølger:

1. Speide etter sjøfugl og marine pattedyr og skremme unna med båt og eventuelt små skremmesalver om nødvendig.
2. Stykke opp ladningen for å minske maks spisstrykk
3. Sørge for at den uladete delen under vann er 15 × diameteren på borehullet
4. Sørge for at borehullene fordemmes fullstendig.

5.2.3 Undersjøisk sprengning - plastforurensing

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

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

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

Følgende krav gjelder alltid i hht *M-1085/2018* ved undersjøisk sprengning:

- Før igangsetting av sprengning må entreprenør utarbeide en plan som viser hvordan både plast og finstoff i massene skal reduseres.
- Det skal benyttes elektroniske tennere.
- Foringsrør skal tas ut før sprengning og gjenbrukes eller avfallshåndteres. På grunn av sikkerhetsmessige hensyn kan ikke dette gjennomføres ved undersjøisk sprengning.

- Det skal utføres visuell kontroll av flytende plast. Kontroll skal utføres daglig og kunne dokumenteres. Ved observasjoner skal det finnes beredskap for å hindre spredning av plast ut fra tiltaksområdet.

5.3 Utfylling i sjø

Det skal fylles ut 200 000 m³ samfengt sprengstein. I henhold til planbestemmelsene til detaljreguleringsplanene for Bergneset kai- og industriområde (ID 1933- 261) er det krav om bruk av siltgardin for å redusere faren for at slam og partikler sprer seg og øker turbiditet i vannmassene i anleggsperioden ved utfylling. Sprengstein skal fylles ut fra land og det er ikke nødvendig med båttrafikk i tiltaksområdet, og det blir derfor ikke nødvendig med åpning av siltgardin i anleggsperioden. Ved bruk av siltgardin anses det ikke som nødvendig å overvåke turbiditet utenfor tiltaksområdet.

Norconsults erfaringer med fylling av store mengder sprengstein i sjø i forbindelse tunnelprosjektet Ryfast har vist at siltskjørt og oljelenser er mindre egnet til å holde tilbake plast fra utfyllingsområdet ettersom plast i vannsøylen vil ha potensiale til å bevege seg langt og under siltskjørtet før den flyter til overflaten og strøm og bølger vil spre plast ut av en ev. lense/barriere på overflaten.

Tiltak som har vist seg å gi redusert spredning av plast er å i større grad fylle ut masser fra endetipp i stedet for lekter ettersom dette medfører at plasten i større grad holdes i massene i stedet for å vaskes ut i vannsøylen, spesielt dersom massene er sprengt ut ved bruk av elektroniske tennere.

Som beskrevet i kapittel 5.2.3 gjelder følgende krav fra *M-1085/2018* alltid ved utfylling av sprengstein i sjø:

- Før igangsetting av sprengning må entreprenør utarbeide en plan som viser hvordan både plast og finstoff i massene skal reduseres.
- Det skal benyttes fyllmasser som er sprengt ut ved bruk av elektroniske tennere
- Foringsrør skal tas ut før sprengning og gjenbrukes eller avfallshåndteres.
- Det skal utføres visuell kontroll av flytende plast. Kontroll skal utføres daglig og kunne dokumenteres. Ved observasjoner skal det finnes beredskap for å hindre spredning av plast ut fra tiltaksområdet.

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

Norconsult anbefaler følgende tiltak ved utfylling:

1. Det anbefales bruk av siltgardin ved utfylling. Siltgardin skal ikke åpnes, så det kan ikke foregå båttrafikk inn og ut av tiltaksområdet i anleggsperioden.
2. Det legges rutiner for oppsamling av eventuelt flytende plast under utfyllingsarbeidet.
3. Det skal benyttes sprengstein som er sprengt ut ved bruk av elektroniske tennsystemer og der foringsrør er tatt ut før sprengning.

5.4 Dumping

Det skal dumpes 125 000 m³, hvorav ca 94 000 m³ er finpartikulært materiale med potensiale for spredning i miljøet. Det er ikke ønskelig at finpartikler skal spres mot bløtbunnsområdene vest for dumpefeltet.

Ved lokaliteten der det er planlagt dumpefelt beveger vannstrømmen seg i hovedsak nord <->sør, og det er svært lite bevegelse av vannet i retning østover eller vestover. Strømmen i dette området er tidevannsregulert og det er forventet noe transport av partikler i retning av bløtbunnsområdene når det er tidevannsskifte.

Tiltak for å hindre partikkelspredning kan være fysiske sperrer som siltgardin, beskrevet i kapitel **Error! Reference source not found.**, eller dumpemetoder som slipper massene lavere i vannet. Siltgardin er lite egnet ved dumpefeltet siden det ikke er noen naturlig måte å forankre dem på og de vil være i veien for annen båttrafikk i fjorden. Ved å dumpe massene lavt i vannsøylen forhindrer det spredning av partikler mot bløtbunnsområdene som kan medføre nedslamming av sjøbunn med ålegras.

Områdene med svært produktiv bløtbunn og med ålegrasenger går ikke dypere enn 10 meter. Det er svært lite sannsynlig at partikler vil stige i vannsøylen fra utslippspunktet. Dersom massene slippes i vannsøylen på 15 meters dyp, så vil ikke dumping medføre nedslamming av disse områdene med sårbare naturtyper.

Norconsult anbefaler følgende avbøtende tiltak ved dumping:

1. Det anbefales å benytte dumpefelt B som beskrevet i kap 3.
2. Mudringsmassene dumpes minimum 15 meter under vannoverflaten, for eksempel ved bruk av nedføringsrør.

6 Kontroll- og overvåking

Det anbefales å utarbeide en fullstendig kontroll- og overvåkingsplan utarbeides basert på anbefalingene i beskrevet i kap 5 og søknad om tiltak i sjø, samt vilkår gitt i Fylkesmannens godkjenning av søknaden.

I planen skal det fremgå hvilke tiltak som skal utføres for at tillatelsens vilkår skal oppfylles, og det skal fremgå hvem som har ansvar for utførelse av tiltakene, samt hvordan disse skal dokumenteres i sluttrapport.

7 Referanser

- [1] «Vann-nett,» 12 05 2020. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>.
- [2] Fiskeridirektoratet, «Yggdrasil,» Fiskeridirektoratet, [Internett]. Available: <https://yggdrasil.fiskeridir.no/>. [Funnet 08 2020].
- [3] Miljødirektoratet, «M-788 "Nye klassegrenser for ålegress og makroalger i vannforskriften",» Miljødirektoratet, 2017.
- [4] «Naturbase,» Miljødirektoratet, [Internett]. Available: <https://kart.naturbase.no/>. [Funnet 12 05 2020].
- [5] Kystverket, «Kystinfo,» Kartverket, [Internett]. Available: <https://a3.kystverket.no/kystinfo>. [Funnet 12 05 2020].
- [6] Havforskningsinstituttet, «Havforskningsinstituttet - Arter,» HI, 26 05 2020. [Internett]. Available: <https://www.hi.no/hi/temasider/arter>.
- [7] J. A. K. N. H. S. T. B. F. M. Sigurd Heiberg Espeland, «Kartlegging av gytefelt - Gytefelt for kysttorsk nr1/2013,» Havforskningsinstituttet, Bergen, 2013.
- [8] «Grunnforurensning,» Miljødirektoratet, [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 12 05 2020].
- [9] Miljødirektoratet, «M-813/2017 Grunnforurensning - bransjer og stoffer,» 2017.
- [10] Miljødirektoratet, «02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann,» 2018.
- [11] Miljødirektoratet, «M-350/2015 Håndtering av sedimenter,» 2015.
- [12] G. S. Andersen, T. Bekkby, M. Dolan, R. Bøe, J. Thormar, P. Buhl-Mortensen, S. Elvenes, L. J. Naustvoll, M. Mjelde, T. E. Brandrud, E. Rinde og A. Bryn, «Feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon etter NiN (2.2.0),» Artsdatabanken, <http://hdl.handle.net/11250/2600505>, 2019.
- [13] S. vegvesen, «Bergarters potensielle effekter på vannmiljø ved anleggsvirksomhet - rapport nr. 389,» 2015.
- [14] B. Munkes et al, «Experimental assessment of critical anthropogenic sediment burial in eelgrass *Zostera marina*,» *Elsevier*, vol. Marine Pollution Bulletin, pp. 144-153, 2015.

RAPPORT

Bergneset havn

OPDRAGSGIVER

Balsfjord kommune

EMNE

Miljøgeologisk undersøkelse av
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 30. mars 2020 / 01

DOKUMENTKODE: 10216292-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

OPPDRAG	Bergneset havn	DOKUMENTKODE	10216292-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Balsfjord kommune	OPPDRAGSLEDER	Hanne Kildemo
KONTAKTPERSON	Arnt Hansen	UTARBEIDET AV	Juho Junttila
KOORDINATER	SONE: UTM 33 ØST: 67243 NORD: 768701	ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord
KOMMUNE	BALSFJORD		

SAMMENDRAG

Balsfjord kommune planlegger mudring og utfylling ved Bergneset havn i Balsfjord kommune. Multiconsult Norge AS er engasjert av Balsfjord kommune som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet, og har i den forbindelse utført miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimentene i det aktuelle mudrings- og utfyllingsområdet. Foreliggende rapport inneholder beskrivelse og resultater fra den miljøundersøkelsen.

Det ble samlet inn overflatesediment (0-10 cm) fra totalt 6 stasjoner og dypere sediment (20-170 cm) fra 2 stasjoner (ST2 og ST4) i det aktuelle tiltaksområdet. Overflatesedimenter fra 5 stasjoner og utvalgte dypere sedimenter fra ST2 og ST4 er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇, TBT og TOC (totalt organisk karbon). I tillegg er det utført analyse av tørrstoff- og finstoffinnhold.

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

I ST5 ble det registrert antatt Ålegras. Det anbefales å gjøre en kartlegging om det er Ålegras og evt. utbredelsen av dette.

Mudring krever tillatelse fra Fylkesmannen før arbeidet kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel 22.

01	30.03.2020	Oppdaterte analyseresultater for antracen i dypere prøveserier	Juho Junttila	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål.....	5
1.2	Begrensninger.....	5
2	Områdebeskrivelse	5
2.1	Beliggenhet	5
2.2	Planlagt tiltak	7
3	Utførte undersøkelser.....	7
3.1	Feltundersøkelser	7
3.2	Laboratorieundersøkelser.....	8
4	Resultater	9
4.1	Sedimentbeskrivelse	9
4.2	Kjemiske analyser	11
4.3	Finstoffinnhold og totalt organisk karbon	12
5	Beskrivelse av forurensningssituasjonen.....	14
6	Sluttkommentar	14
7	Referanser	14

Vedlegg

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

1 Innledning

1.1 Formål

Balsfjord kommune planlegger mudring og utfylling ved Bergneset havn i Balsfjord kommune. I den forbindelse er Multiconsult Norge AS engasjert av Balsfjord kommune for å utføre miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment i det planlagte tiltaksområdet.

Foreliggende rapport inneholder beskrivelse og resultater fra den miljøgeologiske undersøkelsen ved mudrings- og utfyllingsområdet ved Bergneset havn.

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 prosjekteringssammenheng.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Beliggenhet

Området som planlegges mudret og utfylt ligger ved Bergneset havn i Balsfjord kommune, se oversiktskart i Figur 2-1. Bergneset ligger ca. 50 km sørøst for Tromsø i luftlinje.



Figur 2-1: Oversiktskart. Bergneset havn som er planlagt mudret og utfylt er markert med rødt punkt [norgeskart.no].

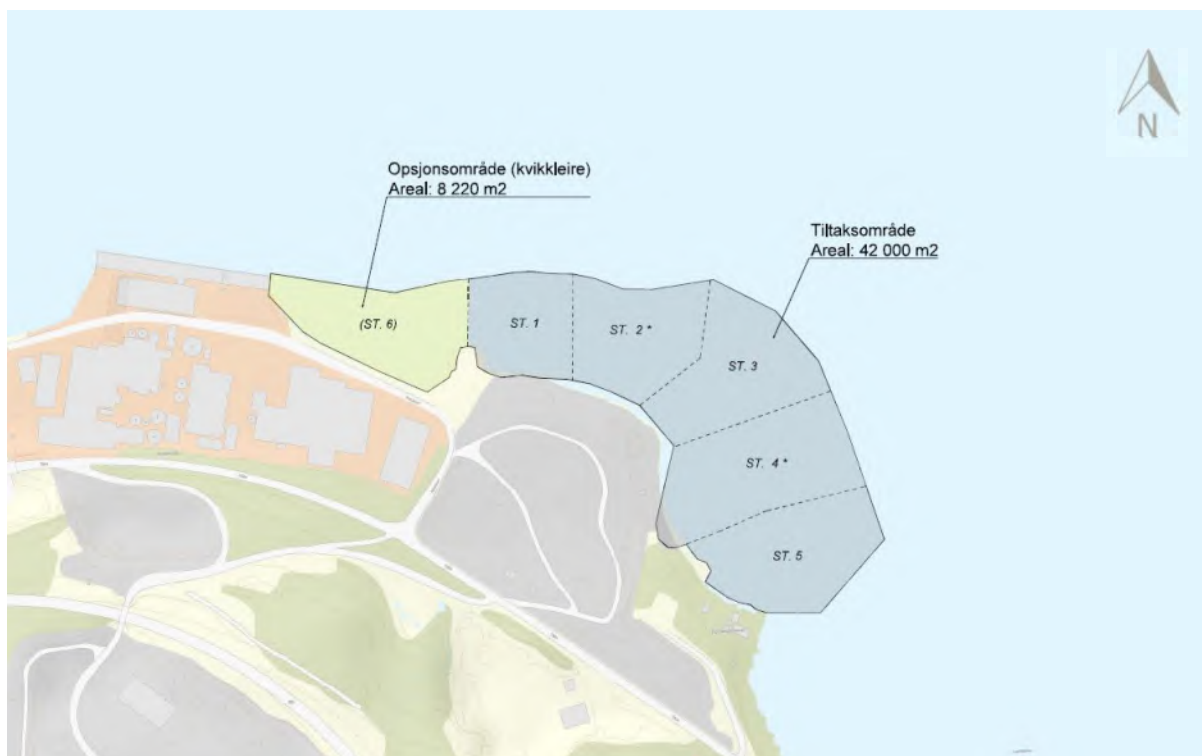
Det undersøkte området ligger på østsiden av Bergneset like nord for E8. Terrenget i området består av eksisterende fylling. Det drives blant annet mottak av metall (Senja Avfall miljø AS) og produksjon av fiskemel (Cargill (EWOS)) samt uttak av grus (Bergneset Pukk & Grus) i nærområdet. I tillegg er det et kaianlegg ca. 150 m vest for mudringsområdet, se ortofoto i Figur 2-2.



Figur 2-2: Bergneset havn. Ortofoto over området hvor det aktuelle mudrings- og utfyllingsområdet ligger [norgeskart.no]. Mudrings- og utfyllingsområdet er merket med rød stiplet linje.

2.2 Planlagt tiltak

Det planlagte tiltaket for etablering av ny kaifront ved Bergneset havn i Balsfjord omfatter både mudring og fylling i sjø. Areal som vil bli påvirket av mudring er om lag 42 000 m² og vil medføre mudring av om lag 70 000 m³ sedimenter [1]. Det skal mudres ned til berg og mudringsdyp varierer fra 1,5 til 7,5 meter. Tiltaksområdet er vist i Figur 2-3.



Figur 2-3: Planlagte prøvestasjoner og tiltaksområde som er vist med blå farge. Stasjoner med prøvetaking av dypere sediment er indikert med *. Skisse mottatt av Norconsult [1].

3 Utførte undersøkelser

3.1 Feltundersøkelser

Prøvetaking av overflatesediment (0-10 cm sedimentdybde) og dypere sediment (20-180 cm sediment dybde) ble utført 23. januar 2020. Det ble samlet inn overflatesediment fra 6 stasjoner ved hjelp av van Veen-grabb og dypere sediment fra to stasjoner (ST2 og ST4) med stempelprøvetaker fra Multiconsults borefartøy. Plassering av prøvestasjoner sammen med planlagt utfyllingsområde er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1: Plassering av prøvestasjoner for miljøundersøkelsene i Bergneset havn. Prøvestasjoner med analyserte dypere prøver er markert med stjerne. Rød stiplet linje viser planlagt mudrings- og utfyllingsområde.

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

Stasjonsdyp ble avlest på stedet. Koordinater for prøvestasjonene er angitt i UTM sone 33, se Tabell 4-1.

For nærmere beskrivelse av prøvetakingsmetode og prøveoppbevaring vises det til vedlegg A "Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff".

3.2 Laboratorieundersøkelser

5 overflateprøver fra ST1-ST5 (0-10 cm) og dypere prøver fra to stasjoner (ST2: 20-30 cm og 110-120 cm, ST4: 20-30 cm og 80-90 cm) er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter.

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

I tillegg er det utført korngradering av en blandprøve fra ST1 til ST5 (0-10 cm).

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

Prøvemateriale fra ST6 (0-10 cm) oppbevares i fryser i inntil 3 måneder etter rapportutsendelse.

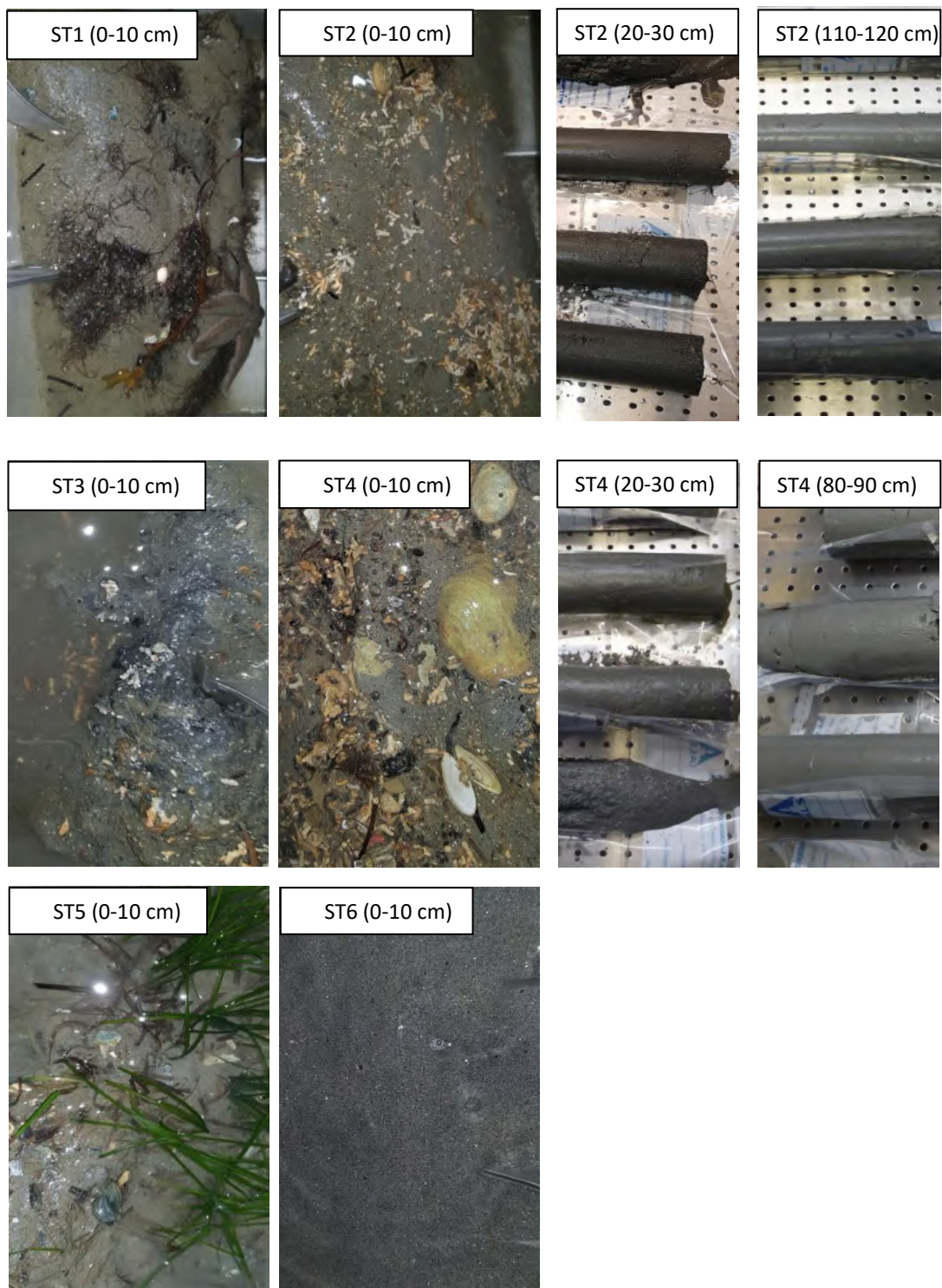
4 Resultater

4.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i **Error! Reference source not found.** Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveopparbeiding. Bilder av sedimentprøvene fra ST1 - ST6 er vist i Figur 4-1.

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

Prøvestasjon	X (øst) UTM-sone 33	Y (nord) UTM-sone 33	Kote (NN2000)	Sediment- dybde cm	Sedimentbeskrivelse
ST1	672636,23	7686992,00	-4,10	0-10	Sandig, siltig sediment med en del tang, noen skjell og en sjøstjerne
ST2	672725,69	7686989,69	-4,84	0-10	Sandig, siltig, leirig sediment med en del skjellrester.
				20-90	Leirig korallsilt. Noe sandig i toppen.
				100-170	Grå leire. Noe siltig sand i toppen.
ST3	672805,31	7686954,95	-5,0	0-10	Korallsilt.
ST4	672820,36	7686882,77	-3,54	0-10	Korallsilt.
				20-90	Siltig sand med skjellrester, noe lukt av H ₂ S. I to av prøvene var det grå leire fra 50 cm.
				100-170	Grå leire, ingen skjell.
ST5	672845,88	7686818,93	-2,8	0-10	Siltig sand i en grabb, og grå leire med antatt Ålegras i en annen grabb (se Figur 4-1).
ST6	672539,42	7686996,52	-2,4	0-10	Grå fin sand.



Figur 4-1: Bergneset havn. Bilder av sjøbunnsediment, hhv. Prøvestasjon ST1 - ST6 samt kjerner fra ST2 og ST4.

4.2 Kjemiske analyser

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

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

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

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

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

Prøvestasjoner		ST1 (0-10)	ST2 (0-10)	ST2 (20-30)	ST2 (110-120)	ST3 (0-10)	ST4 (0-10)	ST4 (20-30)	ST4 (80-90)	ST5 (0-10)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	2.9	4.1	0.94	3.56	4.9	3.6	3.49	0.74	1.9
	Bly	2	2	7.7	2.5	3	2	4.5	7.3	3
	Kobber	18	14	30.7	8.09	13	7.9	12.9	27.2	13
	Krom	11	13	41.1	15.4	15	11	25.9	36.2	15
	Kadmium	<0.02	0.03	0.13	<0.10	<0.02	<0.02	0.15	<0.10	<0.02
	Kvikksølv	<0.01	<0.01	<0.20	<0.20	<0.01	<0.01	<0.20	<0.20	<0.01
	Nikkel	7.5	8	31.7	9.5	10	8	16.2	28	11
	Sink	19	23	51.4	19.1	26	18	31.5	46.9	24
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaftylen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Antracen	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
	Fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Pyren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Krysen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Dibenso(ah)antracen	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Sum PAH16	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sum PCB7	<4	<4	n.d.	n.d.	<4	<4	n.d.	n.d.	<4	
TBT	<1	2.54	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	

n.d. = Ikke påvist

< = Mindre enn deteksjonsgrensen

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



Figur 4-2: Undersøkt område i Bergneset havn. Prøvestasjoner er markert med tilstandsklasse II («god miljøstand») uavhengig av type miljøgift. Prøvestasjoner med analyserte dypere prøver med tilstandsklasse II er markert med stjerne. Mudrings- og utfyllingsområde er merket med rød stiple linje.

4.3 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

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

Resultater fra korngraderingsanalysene viser finstoffinnhold (<63 μm) fra 7,9 % til 33,4 % i overflatesedimentene og fra 33,2-92,5 % i dypere sedimenter.

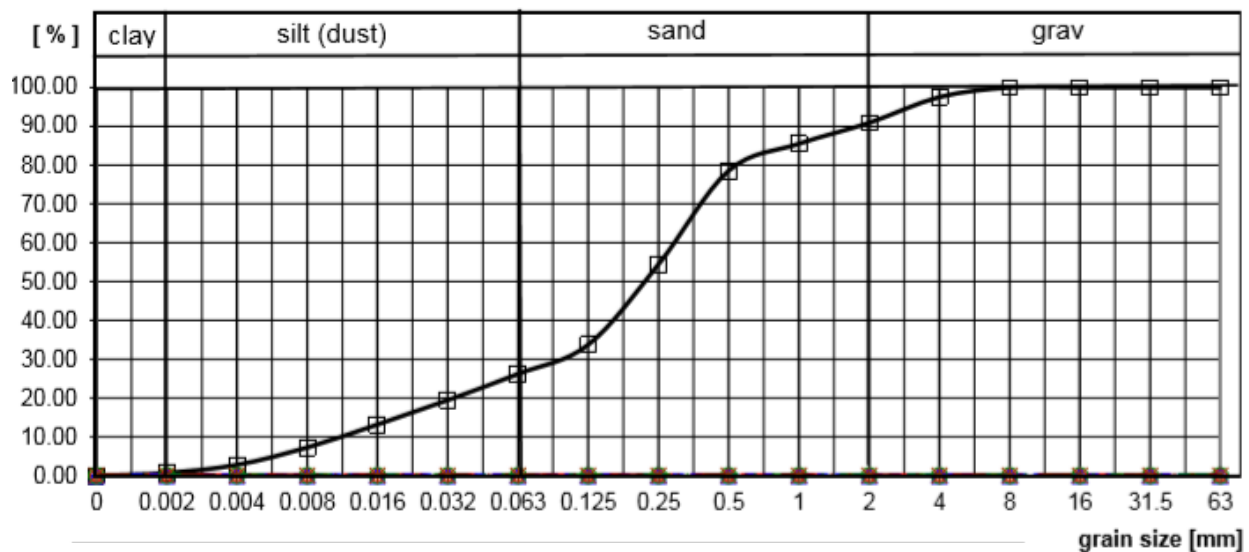
Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytningshastighet av organiske partikler i sedimentene, inkludert organiske miljøgifter. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning. Innholdet av TOC i de analyserte prøvene varierer mellom 0,2 % og 1,4 %.

Detaljert korngraderingsanalyse viser at sedimentet generelt består av siltig sand som er vist i Figur 4-3 og Tabell 4-5.

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

PRØVESTASJON	Tørrstoff (DK)	Kornstørrelse <63 µm	Kornstørrelse <2 µm	TOC
	(%)	(%)	(%)	(% TS)
ST1 (0-10 cm)	77.4	7.9	<0.1	0.49
ST2 (0-10 cm)	76.9	22.7	0.2	0.77
ST2 (20-30 cm)	74.8	92.5	6.5	0.39
ST2 (110-120 cm)	79	33.2	0.5	0.56
ST3 (0-10 cm)	74	26.2	0.2	1.4
ST4 (0-10 cm)	82.4	33.4	1.2	0.53
ST4 (20-30 cm)	71.8	54.2	0.9	0.87
ST4 (80-90 cm)	77.2	89.6	6.8	0.2
ST5 (0-10 cm)	75.8	12.1	<0.1	0.55

Korngraderingen av blandprøven fra ST1-ST5 (0-10 cm) viser at gjennomsnittet av sedimentene er siltig sand. Korngraderingskurven er vist i Figur 4-3. Siktetabell er vist i Tabell 4-5.



Figur 4-3: Resultat for generell kornstørrelse i overflateprøve (ST1-ST5).

Tabell 4-5: Detaljert analyseresultat for generell kornstørrelse i blandprøve fra ST1-ST5 (0-10 cm).

Kornstørrelse	(%)	Sediment	(%)
>63 mm	<0.01	GRUS	9.14
31,5-63 mm	<0.01		
16-31,5 mm	<0.01		
8-16 mm	<0.01		
4-8 mm	2.46		
2-4 mm	6.64		
1-2 mm	5.38	SAND	64.67
0,5-1 mm	6.94		
0,25-0,5 mm	24.1		
0,125-0,25 mm	20.7		
0,063-0,125 mm	7.55		
0,032-0,063 mm	6.73	SILT	25.48
0,016-0,063 mm	6.28		
0,008-0,016 mm	5.93		
0,004-0,008 mm	4.46		
0,002-0,004 mm	2.08		
<0,002 mm	0.693	LEIRE	0.693

5 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

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

6 Sluttkommentar

I ST5 ble det registrert vegetasjon som antas å være Ålegras. Det anbefales å vurdere dette nærmere og evt. utbredelsen av Ålegraset.

Mudring krever tillatelse fra Fylkesmannen før arbeidet kan starte, jf. forurensningsforskriften kap. 22.

7 Referanser

- [1] Norconsult, 2019: Underlag for tilbud: Miljøtekniske undersøkelser Balsfjord, 5197002/RIM
- [2] Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- [3] Miljødirektoratet 2015: Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [4] Miljødirektoratet 2015: Håndtering av sedimenter, M-350.
- [5] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

Vedlegg A

Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.

NOTAT

OPPDRAAG	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.	DOKUMENTKODE	4013-RIGm-NOT-01_ prøvetakingsrutiner_sjø
EMNE	Prøvetakingsrutiner og utstyr	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER		OPPDRAAGSLEDER	Elin Ophaug Kramvik
KONTAKTPERSON		SAKSBEHANDLER	Elin Ophaug Kramvik
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4013 Tromsø Miljøgeologi

SAMMENDRAG

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

1 Innledning

Prøve- og analyseprogrammet fastsettes ut fra målsettingen med arbeidet. Prøvetaking og analyse utføres bl.a. i henhold til prosedyrer gitt i Miljødirektoratets veiledninger TA-1467/1997 (Miljødirektoratet-veiledning 97:03) «Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann», TA-2229/2007 «Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment», TA-2802/2011 «Risikovurdering av forurenset sediment», TA-2803/2011 «Bakgrunnsdokumenter til veiledere for risikovurdering», TA-2960/2012 «Håndtering av sedimenter» og NS-EN ISO 5667-19 «Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder», samt Multiconsults interne retningslinjer.

2 Beskrivelse av utstyr og rutiner

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

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

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

Prøvetaking av sedimenter utføres med grabb fra våre borefartøy eller annet innleid fartøy. I noen tilfeller blir dykker benyttet for opphenting av prøver.

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

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

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	1.6.2015	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter	Elin O. Kramvik/ Kristine Hasle	Arne Fagerhaug/ Solveig Lone	Elin O. Kramvik

2.1 Posisjonering

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

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

2.2 Vanddybde

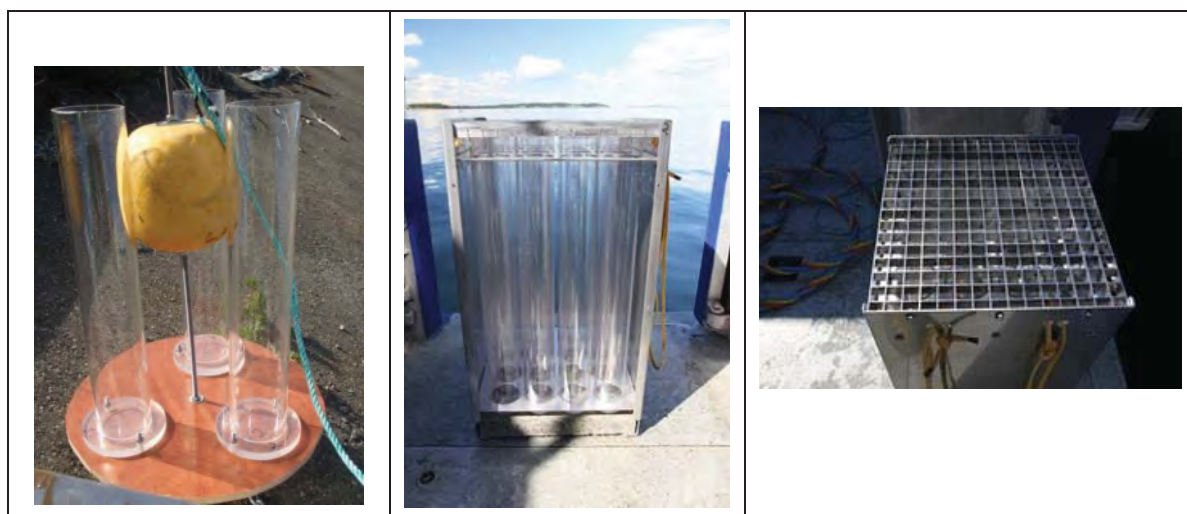
Vanddybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av ekkolodd, måling ved loddenor, avmerking på prøvetakerline eller lignende, avhengig av hva som er mest hensiktsmessig og nøyaktig under feltarbeidet. Vanddybden korrigeres for tidevann basert på Sjøkartverkets tidevannstabell og vannstandsvarsel fra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

2.3 Prøvetaking av sjøvann

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

2.4 Suspendert stoff

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



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

2.5 Grabb

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



Figur 2 Standard van Veen-grabb med «inspeksjonsluker» hvor prøver blir tatt ut, «day» grabb på stativ og håndholdt minigrabb.

Van Veen-grabben er laget av rustfritt stål med åpent areal (prøvetakingsareal) på ca. 1000 cm² (33 cm x 33 cm). Det er to «inspeksjonsluker» på overflaten hvor prøvene blir hentet ut (figur 2). Fra grabbprøven blir det tatt ut 4-6 delprøver med rør av pleksiglass, ø50 mm. Arealet av prøvesylindren tilsvarer 2 % av grabbprøvens areal. Det samles vanligvis inn minimum 4 replikater per stasjon. Sylinderprøvene blir oppbevart vertikalt inntil den blir forbehandlet før analyse.

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

Begge disse grabbene krever bruk av kran eller vinsj.

Prøvetakingsrutiner

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

Mellom hver prøvestasjon blir grabben rengjort, f.eks med DECONEX, som er et vaskemiddel for laboratorium. Når det tas flere grabbprøver ved hver stasjon blir grabben rengjort med sjøvann mellom hvert kast.

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

Forbehandling av prøven utføres om bord i båten i et enkelt feltlaboratorium. Ved forbehandlingen blir prøven beskrevet med hensyn til lukt, farge, struktur, tekstur, fragmenter og lignende. Prøvene blir vanligvis splittet i samme dybdeintervaller som er planlagt analysert hvis ikke annet er bestemt. Dette avhenger også noe av eventuell lagdeling i prøven. Replikate prøver fra hvert dybdenivå blir blandet for hver prøvetakingsstasjon. Prøver for kjemisk analyse blir pakket i luft- og diffusjonstette rilsanposer og frosset ned inntil forsendelse til laboratoriet. Hvis rilsanposer ikke er tilgjengelig, blir prøver for analyse av metaller og TBT pakket i plastposer eller plastbeger mens prøver for analyser av organiske miljøgifter blir pakket i glassbeholdere eller aluminiumsfolie etter avtale med laboratoriet.

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

2.6 Prøvetaking med dykker

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

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

2.7 Gravitasjonsprøvetaker

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

Utstyret er meget godt egnet til rask prøvetaking i områder hvor det ønskes innsamlet prøver gjennom større dybder i sedimentsøylen, og slik det er forutsatt i retningslinjene for mudringssøknader.



Figur 3 Prinsippskisse for prøvetaking med «pistoncorer», samt Multiconsults «pistoncorer» i bruk.

Kjerneprøven blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling i sylindern, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas.

Både godkjente og underkjente prøver blir loggført. Hvis prøvene ikke blir forbehandlet om bord på båten, blir prøvesylindern forseglet med et lokk i topp og bunn og oppbevares vertikalt under transport til laboratoriet.

Forbehandling av sylindreprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5.

2.8 Stempelprøvetaker

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

Prøvesylindren er av akrylplast eller rustfritt stål med diameter 54 mm og 1 m lang. Prøvetakingen blir utført ved at stempelet settes ca 10 cm fra bunnen av plastsylindren. Parallelt med at prøvetakeren presses nedover i sedimentene dras stempelet oppover i prøvesylindren. Dermed blir det sjøvann mellom stempelet og overflatesedimentene som forblir uforstyrret. En hjelpevaier henges på stempelet for å løfte stempelet idet bunnen nås for at ikke prøven skal komprimeres av trykket. Når prøven kommer opp blir sylindren forseglet med gummilokk i bunn og topp. Dersom det er vanskelig å samle inn en stempelprøve hvor overflaten er uforstyrret, samles overflateprøven inn med dykker eller grabb i tillegg til stempelprøvene for analyse av dypere transekt.

Det tilstrebes å samle inn 4 replikate prøvesylindre fra hver stasjon.

Sylinderprøvene blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog i laboratoriet og ellers behandlet som beskrevet under avsnitt 2.6.

Forbehandling av sylindrerprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5.

2.9 Borefartøy «Borebas», «Frøy» og «BoreCat»

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

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

Stedfesting av prøvestasjonene blir bestemt ved hjelp av båtens posisjoneringsutstyr.

Vanndybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av båtens ekkolodd.

For nærmere beskrivelse av båtene vises det til vedlagte faktaark.

3 Hasteoppdrag

Hasteoppdrag hvor det forutsettes kort responstid og rask levering av resultater vil normalt bli utført på tilsvarende måter som beskrevet over. Det vil da bli benyttet lett prøvetakingsutstyr og / eller dykker avhengig av hva som kreves for å kunne levere resultatene i henhold til gitte tidsfrister.

Utenom dette stilles samme krav til sikkerhet og gjennomføring av prøvetakingen, innmåling, prøvebehandling, pakking etc., men prøvene sendes da ekspress direkte fra felt og det bestilles analyser med forsert levering fra laboratoriet. For de fleste parametere vil det si at resultatene kan være klare i løpet av 1 til 2 arbeidsdager etter mottak hos laboratoriet.

Vedlegg B

Analysebevis ALS Laboratory Group AS



Mottatt dato **2020-01-28**
 Utstedt **2020-02-12**

Multiconsult Norge AS, Tromsø
Hanne Kildemo
Miljøgeologi
Kvaløyveien 156
9013 Tromsø
Norway

Prosjekt **Bergneset havn**
 Bestnr **10216292-02**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST.1 (0-10 cm)					
	Sediment					
Labnummer	N00716971					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	77.4	11.61	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	22.6		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	92.1		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SUHA
TOC ^{a ulev}	0.49	0.5	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	<4.0		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoranten ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen[^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen[^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b+j)fluoranten[^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten[^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren[^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen[^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren[^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene[^] *	<100		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn	ST.1 (0-10 cm) Sediment					
Labnummer	N00716971					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PCB-7*	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	2.9	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	2	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	18	3.6	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	11	2.2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	7.5	1.5	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	19	4	mg/kg TS	2	2	SAHM
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	69.1	2.0	%	3	V	SUHA
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	SUHA
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	SUHA
Tributyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	SUHA



Deres prøvenavn	ST.2 (0-10 cm) Sediment					
Labnummer	N00716972					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	76.9	11.535	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	23.1		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	77.3		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.2		%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SUHA
TOC ^{a ulev}	0.77	0.5	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	<4.0		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoranten ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene ^A *	<100		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 *	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	4.1	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	2	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	14	2.8	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	13	2.6	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.03	0.1	mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	8	1.6	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	23	4.6	mg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn	ST.2 (0-10 cm) Sediment					
Labnummer	N00716972					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	65.9	2.0	%	3	V	SUHA
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SUHA
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SUHA
Tributyltinnkation ^{a ulev}	2.54	0.81	$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SUHA



Deres prøvenavn	ST.3 (0-10 cm)					
	Sediment					
Labnummer	N00716973					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	74.0	11.1	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	26.0		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	73.8		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.2		%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SUHA
TOC ^{a ulev}	1.4	0.5	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	<4.0		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoranten ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene ^{A *}	<100		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 *	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	4.9	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	3	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	13	2.6	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	15	3	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	10	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	26	5.2	mg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn	ST.3 (0-10 cm) Sediment					
Labnummer	N00716973					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	68.0	2.0	%	3	V	SUHA
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SUHA
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SUHA
Tributyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SUHA



Deres prøvenavn	ST.4 (0-10 cm) Sediment					
Labnummer	N00716974					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	82.4	12.36	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	17.6		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	66.6		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	1.2		%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SUHA
TOC ^{a ulev}	0.53	0.5	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	<4.0		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoranten ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene ^A *	<100		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 *	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	3.6	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	2	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	7.9	1.58	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	11	2.2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	8	1.6	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	18	4	mg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn	ST.4 (0-10 cm) Sediment					
Labnummer	N00716974					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	76.9	2.0	%	3	V	SUHA
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SUHA
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SUHA
Tributyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	SUHA



Deres prøvenavn	ST.5 (0-10 cm)					
	Sediment					
Labnummer	N00716975					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	ELNO
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	75.8	11.37	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	24.2		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	87.9		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SUHA
TOC ^{a ulev}	0.55	0.5	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	<4.0		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoranten ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene ^{A *}	<100		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 *	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	1.9	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	3	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	13	2.6	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	15	3	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	11	2.2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	24	4.8	mg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn		ST.5 (0-10 cm)				
		Sediment				
Labnummer		N00716975				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	75.2	2.0	%	3	V	SUHA
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	SUHA
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	SUHA
Tributyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	SUHA

Deres prøvenavn		ST.1+ST.2+ST.3+ST.4+ST.5				
		Sediment				
Labnummer		N00716976				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse 31,5-63 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 16-31,5 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 8-16 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 4-8 mm ^{a ulev}	2.46	0.246	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 2-4 mm ^{a ulev}	6.64	0.664	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 1-2 mm ^{a ulev}	5.38	0.538	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,5-1 mm ^{a ulev}	6.94	0.694	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,25-0,5 mm ^{a ulev}	24.1	2.41	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,125-0,25 mm ^{a ulev}	20.7	2.07	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,063-0,125 mm ^{a ulev}	7.55	0.755	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,032-0,063 mm ^{a ulev}	6.73	0.673	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,016-0,032 mm ^{a ulev}	6.28	0.628	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,008-0,016 mm ^{a ulev}	5.93	0.593	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,004-0,008 mm ^{a ulev}	4.46	0.446	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse 0,002-0,004 mm ^{a ulev}	2.08	0.208	%	4	3	SAHM
Kornstørrelse > 63 mm ^{a ulev}	<0.010		%	4	3	SAHM
Kornstørrelse < 0,002 mm ^{a ulev}	0.693	0.069	%	4	3	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	4	3	SAHM



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

*** etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Pakkenavn «Sedimentpakke basis» Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under
2	«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff Metode: DS 204:1980 Rapporteringsgrense: 0,1 % Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm) Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,1 % Bestemmelse av TOC Metode: EN 13137:2001 Måleprinsipp: IR Rapporteringsgrense: 0.1 % TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 15 % Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16 Metode: REFLAB 4:2008 Rapporteringsgrenser: 4 µg/kg for Antracen 10 µg/kg TS for hver øvrige individuelle forbindelse. Bestemmelse av polyklorerte bifenyler, PCB-7 Metode: EPA 8082, modifisert. Måleprinsipp: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser: 0.5 µg/kg TS for hver individuelle kongener 4 µg/kg TS for sum PCB7. Bestemmelse av metaller Metode: DS259 Måleprinsipp: ICP Rapporteringsgrenser: As(0.5), Cd(0.02), Cr(0.2), Cu(0.4), Pb(1.0), Hg(0.01), Ni(0.1), Zn(0.4) alle enheter i mg/kg TS



Metodespesifikasjon	
3	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser</p> <p>Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS</p>
4	<p>Kornfordeling – 17 fraksjoner. Full siktekurve i jord og sediment</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Kombinasjon av våtsikting og laserdiffraksjon Rapporteringsgrenser: 0.01 % (for hver individuell fraksjon) Andre opplysninger: Brukes på prøver av jord og sediment som inneholder leire, silt, sand, småstein og grus.</p> <p>Det angis totalt 17 fraksjoner som følger:</p> <ul style="list-style-type: none"> > 63 mm 31.5 – 63 mm 16 – 31.5 mm 8 – 16 mm 4 – 8 mm 2 – 4 mm 1 - 2 mm 0.5 – 1 mm 0.25 – 0.5 mm 0.125 – 0.25 mm 0.063 – 0.125 mm 0.032 – 0.063 mm 0.016 – 0.032 mm 0.008 – 0.016 mm 0.004 – 0.008 mm 0.002 – 0.004 mm <0.002 mm

Godkjenner	
ELNO	Elin Noreen
SAHM	Sabra Hashimi
SUHA	Suleman Hajizada

Utf ¹	
T	GC-ICP-QMS
Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige	

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Utf¹	
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark
3	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

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

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

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

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

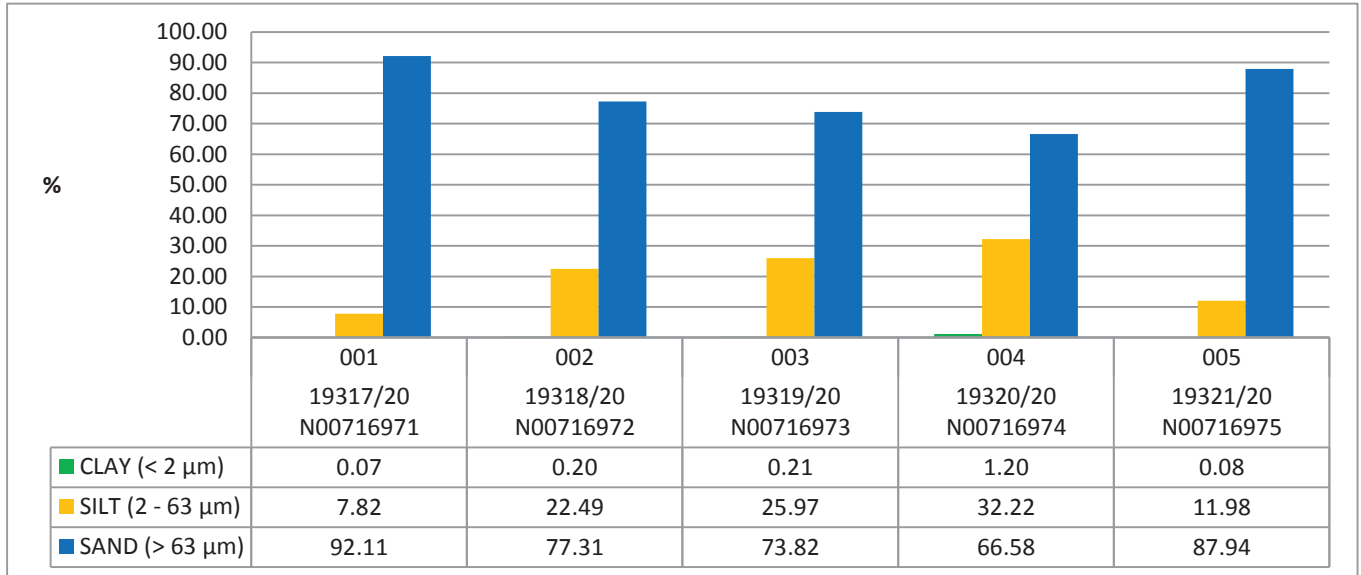
Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2009348

Results of soil texture analysis



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 μm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 μm", "Silt 2-63 μm" and "Clay <2 μm" evaluated from measured data.

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



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2008099

RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS

Sample label:				N00716976
Lab. ID:				001
Total weight of sample:	[g]			143.02
q	< 0.002	mm	[%]	0.69
q	0.002–0.004	mm	[%]	2.08
q	0.004–0.008	mm	[%]	4.46
q	0.008–0.016	mm	[%]	5.93
q	0.016–0.032	mm	[%]	6.28
q	0.032–0.063	mm	[%]	6.73
q	< 0.063	mm	[%]	26.19
q	0.063–0.125	mm	[%]	7.55
q	0.125–0.250	mm	[%]	20.71
q	0.250–0.500	mm	[%]	24.14
q	0.500–1.000	mm	[%]	6.94
q	1.000–2.000	mm	[%]	5.38
q	2.000–4.000	mm	[%]	6.64
q	4.000–8.000	mm	[%]	2.46
q	8.000–16.000	mm	[%]	0.00
q	16.00–31.50	mm	[%]	0.00
q	31.50–63.00	mm	[%]	0.00
q	> 63.00	mm	[%]	0.00
Q	< 0,002	mm	[%]	0.69
Q	< 0.004	mm	[%]	2.78
Q	< 0.008	mm	[%]	7.24
Q	< 0.016	mm	[%]	13.17
Q	< 0.032	mm	[%]	19.45
Q	< 0.063	mm	[%]	26.19
Q	< 0.125	mm	[%]	33.74
Q	< 0.250	mm	[%]	54.44
Q	< 0.500	mm	[%]	78.58
Q	< 1.000	mm	[%]	85.51
Q	< 2.000	mm	[%]	90.90
Q	< 4.000	mm	[%]	97.54
Q	< 8.000	mm	[%]	100.00
Q	< 16.00	mm	[%]	100.00
Q	< 31.50	mm	[%]	100.00
Q	< 63.000	mm	[%]	100.00

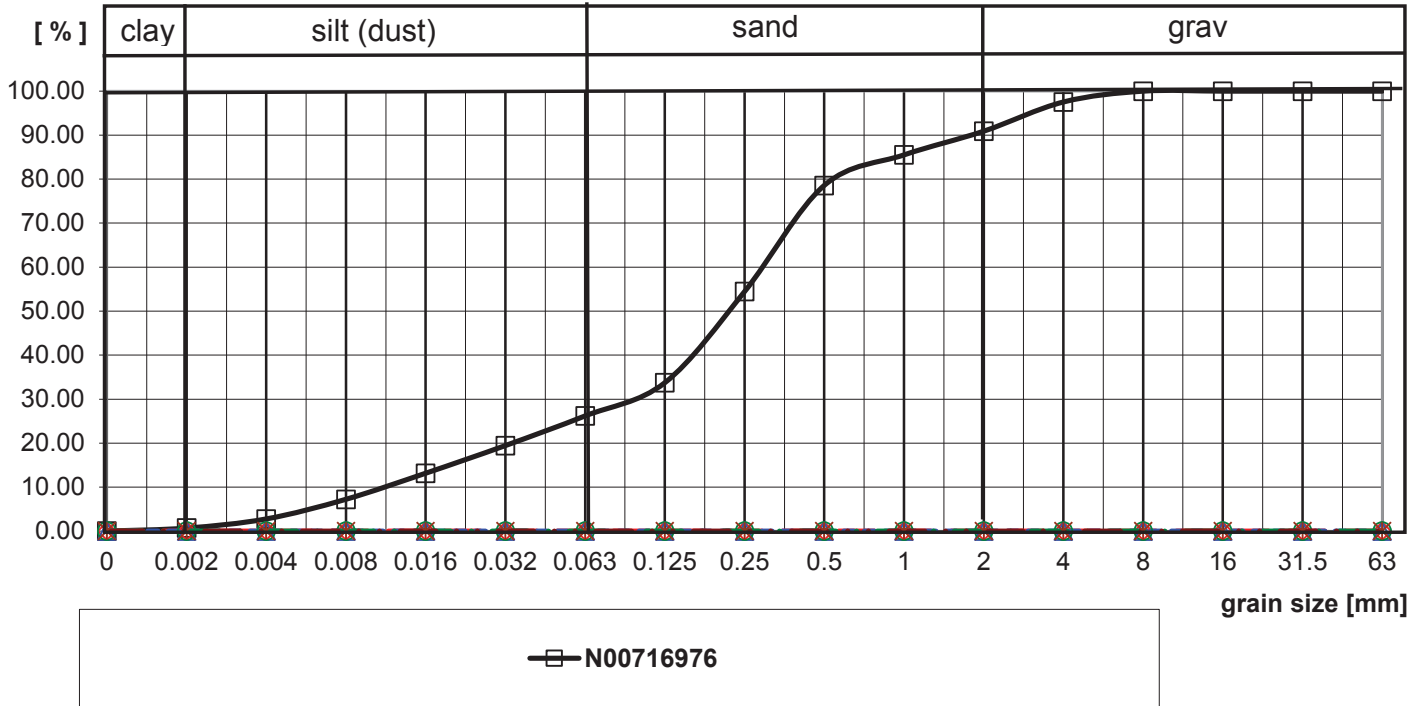
q –fraction percentage part, Q – fraction cumulative part.

Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm). Fractions > 63 mm, 31.5–63 mm, 16–31.5 mm, 8–16 mm, 4–8 mm, 2–4 mm, 1–2 mm, 0.5–1 mm, 0.25–0.50 mm, 0.125–0.25 mm and 0.063–0.125 mm were determined by wet sieving method, other fractions were determined from the fraction "<0.063 mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:



RESULTS OF GRAIN SIZE ANALYSIS





Mottatt dato **2020-02-20**
 Utstedt **2020-03-30**

Multiconsult Norge AS, Tromsø
 Juho Juntilla
 Miljøgeologi
 Kvaløyveien 156
 9013 Tromsø
 Norway

Prosjekt **Bergeneset havn**
 Bestnr **10216292-02**

Rapport erstatter tidligere rapport N2003048 utstedt 2020-03-02.

Endringer i resultater er angitt med skyggede rader.

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST.2 (20-30cm)					
	Sediment					
Labnummer	N00722475					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis CZ *	-----		-	1	1	MOWI
Tørrestoff (E) ^{a ulev}	74.8	4.52	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	25.2	1.54	%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	7.5	0.8	%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	6.5	0.6	%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	KRFR
TOC ^{a ulev}	0.39	0.06	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	KRFR
Fluoranten ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b)fluoranten [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene [^] *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn	ST.2 (20-30cm) Sediment					
Labnummer	N00722475					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 118 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 [*]	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	0.94	0.19	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	7.7	1.5	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	30.7	6.14	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	41.1	8.22	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.13	0.02	mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	31.7	6.3	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	51.4	10.3	mg/kg TS	2	2	SAHM
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	74.8	2.0	%	3	V	KRFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	KRFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	KRFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	KRFR
Revidert rapport erstatter tidligere rapport da lab kunne rapportere antracen med lavere rapporteringsgrense.						



Deres prøvenavn	ST.2 (110-120cm) Sediment					
Labnummer	N00722476					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis CZ *	-----		-	1	1	MOWI
Tørrstoff (E) ^{a ulev}	79.0	4.77	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	20.9	1.29	%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	66.8	6.7	%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.5	0.05	%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	KRFR
TOC ^{a ulev}	0.56	0.09	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	KRFR
Fluoranten ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene ^A *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.70		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	3.56	0.71	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	2.5	0.5	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	8.09	1.62	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	15.4	3.08	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	9.5	1.9	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	19.1	3.8	mg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn	ST.2 (110-120cm) Sediment					
Labnummer	N00722476					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	74.1	2.0	%	3	V	KRFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	KRFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	KRFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	KRFR



Deres prøvenavn	ST.4 (20-30cm)					
	Sediment					
Labnummer	N00722477					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis CZ *	-----		-	1	1	MOWI
Tørrstoff (E) ^{a ulev}	71.8	4.34	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	28.2	1.72	%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 μm ^{a ulev}	45.8	4.6	%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 μm ^{a ulev}	0.9	0.09	%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	KRFR
TOC ^{a ulev}	0.87	0.13	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	<4		μ g/kg TS	2	2	KRFR
Fluoranten ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Krysen^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b)fluoranten^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 *	n.d.		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene^A *	n.d.		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		μ g/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	3.49	0.70	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	4.5	0.9	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	12.9	2.59	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	25.9	5.17	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.15	0.03	mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	16.2	3.2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	31.5	6.3	mg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn	ST.4 (20-30cm) Sediment					
Labnummer	N00722477					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	69.5	2.0	%	3	V	KRFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	KRFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	KRFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	KRFR



Deres prøvenavn	ST.4 (80-90cm) Sediment					
Labnummer	N00722478					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis CZ *	-----		-	1	1	MOWI
Tørrstoff (E) ^{a ulev}	77.2	4.66	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	22.8	1.40	%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 μ m ^{a ulev}	10.4	1.0	%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 μ m ^{a ulev}	6.8	0.7	%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	KRFR
TOC ^{a ulev}	0.20	0.04	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	<4		μ g/kg TS	2	2	KRFR
Fluoranten ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Krysen ^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	<10		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 *	n.d.		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene ^A *	n.d.		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180 ^{a ulev}	<0.70		μ g/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 *	n.d.		μ g/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	0.74	0.15	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	7.3	1.5	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	27.2	5.44	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	36.2	7.24	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.10		mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	28.0	5.6	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	46.9	9.4	mg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn	ST.4 (80-90cm) Sediment					
Labnummer	N00722478					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	74.8	2.0	%	3	V	KRFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	KRFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	KRFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	KRFR



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"**" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Pakkenavn «Sedimentpakke basis» Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under
2	«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff Metode: ISO 11465 Måleprinsipp: Tørrstoff bestemmes gravimetrisk og vanninnhold beregnes utfra målte verdier. Rapporteringsgrense: 0,10 % Måleusikkerhet: 5 % Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm) Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,10 % Bestemmelse av TOC Metode: ISO 10694, EN 13137, EN 15936 Måleprinsipp: Coulometrisk bestemmelse Rapporteringsgrense: 0,010 %TS Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16 Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 % Bestemmelse av polyklorete bifenyler, PCB-7 Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 0,7 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 % Bestemmelse av metaller, M-1C Metode: EPA 200.7, ISO 11885, EPA 6010, SM 3120



Metodespesifikasjon	
Måleprinsipp:	ICP-AES
Rapporteringsgrenser:	As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS
Måleusikkerhet:	20 %
3	«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS

	Godkjenner
KRFR	Kristin Frøsland
MOWI	Moe Moe Win
SAHM	Sabra Hashimi

Utf ¹	
T	GC-ICP-QMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

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%.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



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

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

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

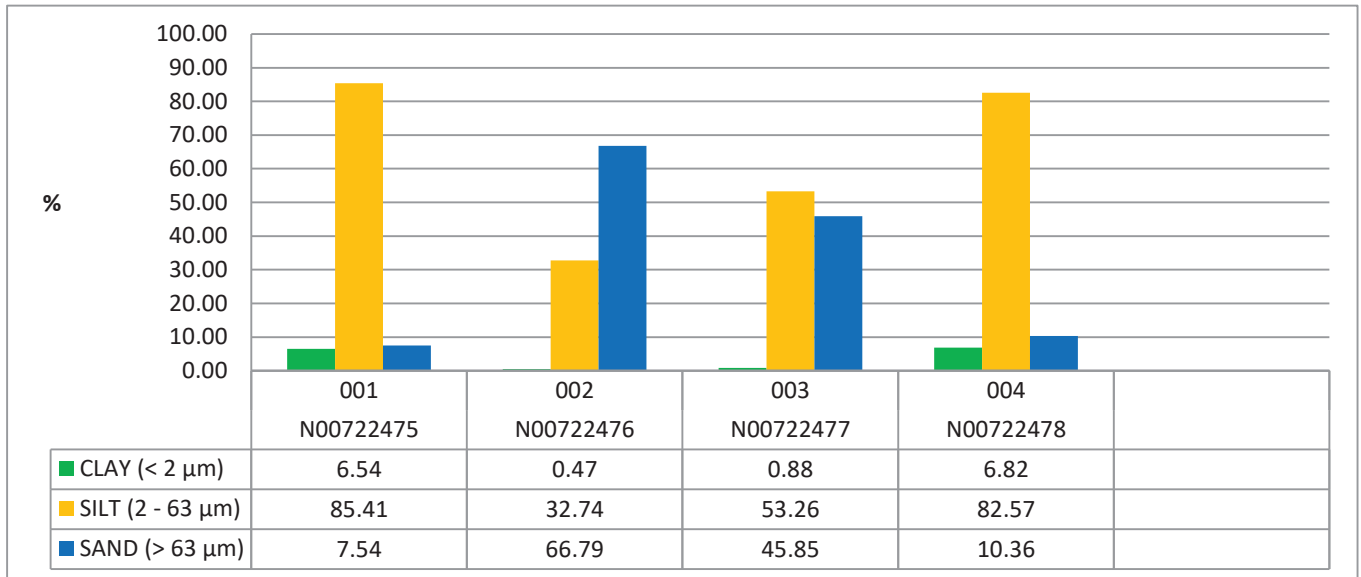
Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2017157

Results of soil texture analysis



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 μm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 μm", "Silt 2-63 μm" and "Clay <2 μm" evaluated from measured data.

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

RAPPORT

Bergneset havn

OPDRAGSGIVER

Balsfjord kommune

EMNE

Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse

DATO / REVISJON: 2020-03-12 / 00

DOKUMENTKODE: 10216292-RIG-RAP-001



Multiconsult

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

RAPPORT

OPPDRAG	Bergneset havn	DOKUMENTKODE	10216292-RIG-RAP-001
EMNE	Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Balsfjord kommune	OPPDRAGSLEDER	Martine Johnsen Waldeland
KONTAKTPERSON	Arnt Hansen	UTARBEIDET AV	Martine Johnsen Waldeland
KOORDINATER	SONE: UTM33 ØST: 672728 NORD: 7686979	ANSVARLIG ENHET	10235011 Geoteknikk Nord
GNR./BNR./SNR.	34/46 og 34/47 Balsfjord kommune		

SAMMENDRAG

Balsfjord kommune planlegger å utvide industriområdet på Bergneset. Terrenget i området består av eksisterende fylling og ligger på ca. kote 2. Sjøbunnen i området heller generelt mot nord-nordøst med gjennomsnittlig helning mellom 1:7 og 1:11.

Grunnundersøkelsen viser at området på land generelt består av 2 lag. Øverst er det et lag som har stor sonderingsmotstand med mektighet mellom ca. 3 og 7 meter. Det er brukt slag og spyling i dette laget og det antas å være fyllmasser. Over berg er det et lag som har middels sonderingsmotstand og mektighet mellom ca. 2 og 8 meter.

Grunnundersøkelsen viser at området på sjø generelt består av 1-2 lag. Øverst er det et lag som har lav sonderingsmotstand og mektighet mellom ca. 2 og 7 meter. Laget har stedvis sjikt som har middels motstand. Over berg er det stedvis et lag som har stor sonderingsmotstand. Dette laget er opptil ca. 2 meter tykt.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,6 og 13,5 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -3,8 og kote -24,9 i borpunktene.

Løsmassene på land består generelt av et fast topplag som er mellom 3 og 7 meter tykt, og antas å være fyllmasser. Derunder er det 2-8 meter leire/siltig leire.

Løsmassene på sjø består hovedsakelig av et topplag av siltig, sandig, leirig materiale med tykkelse ca. 1 meter. Derunder er det 1-4 meter leire/siltig leire. Leira har hovedsakelig omrørt skjærfasthet $\leq 1,27$ kPa, og er dermed definert som sprøbruddmateriale.

00	2020-03-12	Datarapport – Geoteknisk grunnundersøkelse	MAJ	ERBK	MAJ
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	6
1.1	Formål og bakgrunn	6
1.2	Utførelse	6
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	6
1.4	Innhold og bruk av rapporten	6
2	Områdebeskrivelse	7
2.1	Området og topografi	7
3	Geotekniske grunnundersøkelser	8
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	8
3.2	Utførte grunnundersøkelser	8
3.2.1	Feltundersøkelser	8
3.2.2	Laboratorieundersøkelser	10
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	12
5	Geoteknisk evaluering av resultatene	12
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder	12
5.2	Viktige forutsetninger	12
5.3	Undersøkelses- og prøvekvalitet	12
5.4	Påvisning av bergnivå	12
6	Behov for supplerende grunnundersøkelser	13
7	Referanser	13

TEGNINGER

10216292-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-001	Borplan
	-200	Geotekniske data, BP.10
	-201	Geotekniske data, BP.16
	-202	Geotekniske data, BP.24
	-203	Geotekniske data, BP.28
	-300	Korngraderingsanalyser
	-400.1-2	Ødometerforsøk, BP.16 dybde 9,4 m
	-401.1-2	Ødometerforsøk, BP.10 dybde 1,6 m
	-402.1-2	Ødometerforsøk, BP.10 dybde 3,6 m
	-403.1-2	Ødometerforsøk, BP.24 dybde 3,5 m
	-450.1-5	Treksialt trykkforsøk, BP.16 dybde 9,4 m
	-451.1-5	Treksialt trykkforsøk, BP.10 dybde 1,7 m
	-452.1-5	Treksialt trykkforsøk, BP.10 dybde 3,7 m
	-500.1-4	Trykksondering, BP.1
	-501.1-4	Trykksondering, BP.10
	-502.1-4	Trykksondering, BP.12
	-503.1-4	Trykksondering, BP.24
	-600	Profil A og B
	-601	Profil C og D
	-602	Profil E og F
	-603	Profil G og H
	-604	Profil I og K
	-605	Profil L og M

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 Balsfjord kommune.

1.1 Formål og bakgrunn

Balsfjord kommune planlegger å utvide industriområdet på Bergneset. Multiconsult Norge AS har i den forbindelse utført grunnundersøkelser i det aktuelle området. Norconsult AS er geoteknisk prosjekterende i prosjektet.

1.2 Utførelse

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

Metodikk/prosedyre for utførelse av laboratorieundersøkelsene er generelt beskrevet i geoteknisk bilag 2.

Feltundersøkelsen ble utført av Multiconsult Norge AS med hydraulisk borerigg av typen GT605 og borebåten Geo Cat i januar 2020. Alle kotehøyder refererer til NN 2000 og borpunktene er målt inn i koordinatsystem ERUREF 89 UTM 33 ved hjelp av CPOS DGPS med nøyaktighet ± 5 cm.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Multiconsults geotekniske laboratorium i Tromsø i februar 2020.

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

Laboratorieundersøkelsene er utført iht. NS 8000-serien og relevante ISO-standarder. Datarapporten er utarbeidet i henhold til NGF-melding nr. 2 [6] og krav i NS-EN-1997 (Eurokode 7) – Del 2 [2].

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 3.

1.4 Innhold og bruk av rapporten

Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser i geotekniske termer og krever geoteknisk kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringsammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak, og vi anbefaler at det engasjeres geoteknisk kompetanse i det videre arbeidet med prosjektet.

Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurenset grunn i det undersøkte området. Det vises til miljøgeologisk rapport nr. 10216292-RIGm-RAP-001 for resultater av de miljøtekniske undersøkelsene..

2 Områdebeskrivelse

2.1 Området og topografi

Det undersøkte området ligger på østsiden Bergneset i Balsfjord kommune. Terrenget i området består av eksisterende fylling og ligger på ca. kote 2. Sjøbunnen i området heller generelt mot nord-nordøst med gjennomsnittlig helning mellom 1:7 og 1:11. Figur 2-1 viser et kartutsnitt med undersøkelsesområdet og figur 2-2 viser området i flyfoto.



Figur 2-1 Kartutsnitt med undersøkelsesområdet [norgeskart.no].



Figur 2-2 Flyfoto over det undersøkte området [norgeskart.no].

3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Multiconsult har tidligere utført grunnundersøkelser i det aktuelle området, se tabell 3-1.

Plasseringen av tidligere borpunkt er vist på borplanen. Resultatene fra de tidligere grunnundersøkelsene er ikke innarbeidet i foreliggende rapport.

Tabell 3-1 Tidligere grunnundersøkelser i området

Ref.	Rapport-nummer	Utført av	År	Oppdragsgiver	Oppdragsnavn/ rapportnavn	Vist på borplan
[A]	712526-RIG-RAP-001	Multiconsult ASA	2014	Balsfjord kommune	Bergneset Ny kai i øst	-001
[B]	712526-RIG-RAP-003	Multiconsult ASA	2014	Balsfjord kommune	Bergneset Veiutvidelse	-001

3.2 Utførte grunnundersøkelser

3.2.1 Feltundersøkelser

Utførte feltundersøkelser på land omfatter:

- 7 stk. totalsonderinger avsluttet i antatt berg
- 1 stk. trykksondering
- 1 stk. prøveserier med naverprøvetaker og ø54 mm sylindrerprøver (stål)

Utførte feltundersøkelser på sjø omfatter:

- 22 stk. totalsonderinger avsluttet i antatt berg
- 3 stk. tykksonderinger
- 3 stk. prøveserier med ø 54mm sylindrerprøver (stål)

Borpunktene plassering er vist på borplanen, se tegning -001. Utskrift av totalsonderingene er vist i profil på tegning -600 til -605. Utskrift av trykksonderingene er vist i tegning -500 til -503.

Tabell 3-2 Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	EUREF 89	UTM 33

Tabell 3-3 Utførte feltundersøkelser

Borpunkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	N	Ø	Z		Løs- masse	Ant. Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
1	7686710,13	672900,21	-7,30	TOT, CPTU	12,13	3,20	15,33	
2	7686746,63	672920,61	-6,22	TOT	13,50	3,05	16,55	
3	7686725,45	672861,63	-1,59	TOT	7,72	3,53	11,25	
4	7686838,27	672810,01	-2,33	TOT	1,80	3,02	4,82	
5	7686864,48	672741,45	1,34	TOT	5,15	3,00	8,15	
6	7686881,49	672783,38	-2,91	TOT	0,63	3,03	3,66	
7	7686922,28	672720,44	3,06	TOT	11,77	3,03	14,80	
8	7686938,84	672693,92	2,46	TOT	10,60	3,00	13,60	
9	7686974,37	672708,86	-3,70	TOT	9,23	3,00	12,23	
10	7686997,28	672714,81	-9,52	TOT, PR, CPTU	6,55	-	6,55	Avbrutt pga. brudd
11	7687020,58	672723,01	-9,86	TOT	9,32	3,20	12,52	
12	7686952,52	672664,29	1,05	TOT, CPTU	12,75	3,05	15,80	
13	7686982,27	672675,53	-3,82	TOT	7,18	3,02	10,20	
14	7687002,11	672679,93	-6,26	TOT	5,85	2,97	8,82	
15	7687029,13	672686,59	-9,20	TOT	7,45	2,75	10,20	
16	7686950,56	672630,13	2,67	TOT, PR	12,63	3,07	15,70	
17	7686986,39	672641,08	-3,66	TOT	7,70	3,00	10,70	
18	7687006,79	672645,35	-6,39	TOT	8,00	-	8,00	Avbrutt pga. brudd
19	7687032,35	672646,59	-9,96	TOT	5,47	3,03	8,50	
20	7687074,93	672650,62	-15,68	TOT	9,25	2,88	12,13	
21	7686974,60	672599,71	2,29	TOT	11,18	3,00	14,18	
22	7687007,35	672611,23	-5,28	TOT	5,82	3,00	8,82	
23	7687031,10	672613,51	-9,68	TOT	4,10	2,00	6,10	
24	7687024,13	672581,57	-9,14	TOT, PR, CPTU	5,03	3,00	8,03	
25	7687048,30	672579,35	-14,36	TOT	5,30	3,00	8,30	
26	7687044,11	672544,45	-14,59	TOT	3,65	2,97	6,62	
27	7687034,04	672471,68	-10,09	TOT	0,70	3,10	3,80	
28	7687054,22	672475,59	-10,04	TOT, PR	2,40	3,03	5,43	
29	7686916,01	672676,65	2,96	TOT	8,18	3,00	11,18	

TOT=Totalsondering; CPTU=Trykksondering; 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.

Ved undersøkelsen er prøvene klassifisert og beskrevet med måling av vanninnhold og tyngdetetthet, samt udrenert og omrørt skjærfasthet i massene. Det er også utført korngraderingsanalyser, ødometerforsøk og treaksialt trykkforsøk av løsmassene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 16 sylinderprøver (54 mm)
- Korngraderingsanalyser i 3 av sylinderprøvene
- Ødometerforsøk i 4 av sylinderprøvene
- Treaksialt trykkforsøk i 3 av sylinderprøvene

Resultatene fra rutineundersøkelsene er presentert som geoteknisk data i tegning -200 til -203.

Resultatene fra korngraderingsanalysene er presentert i tegning -300. Resultatene fra

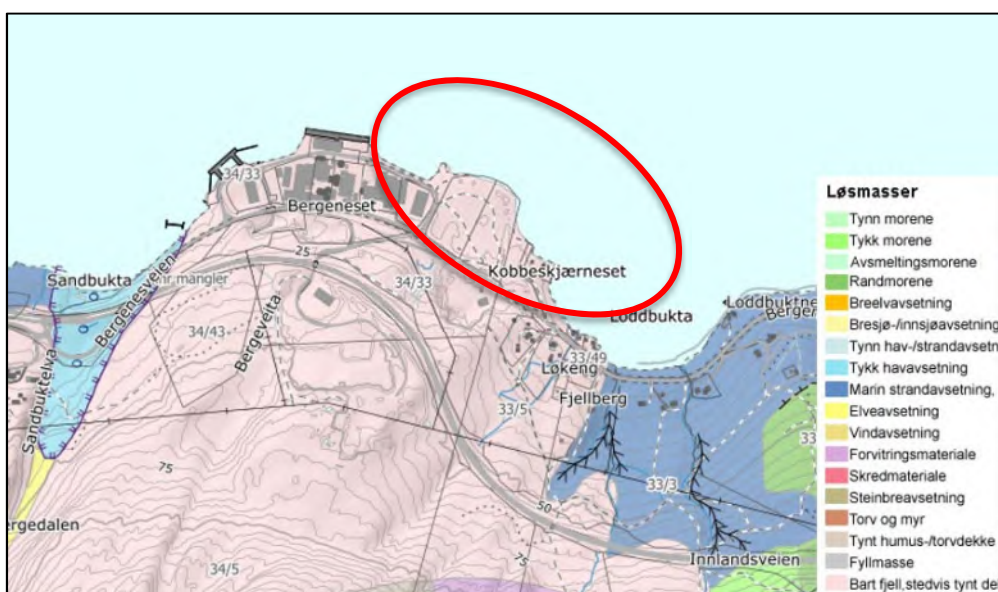
ødometerforsøkene er presentert i tegning -400 til -403, og resultatene fra treaksialt trykkforsøk er presentert i tegning -450 til -452.

4 Grunnforholdsbeskrivelse

4.1 Kvartærgeologisk kart

Figur 4-1 viser et kvartærgeologisk kart over det aktuelle området. Kartet indikerer at området består av bart fjell med stedvis tynt løsmassedekke.

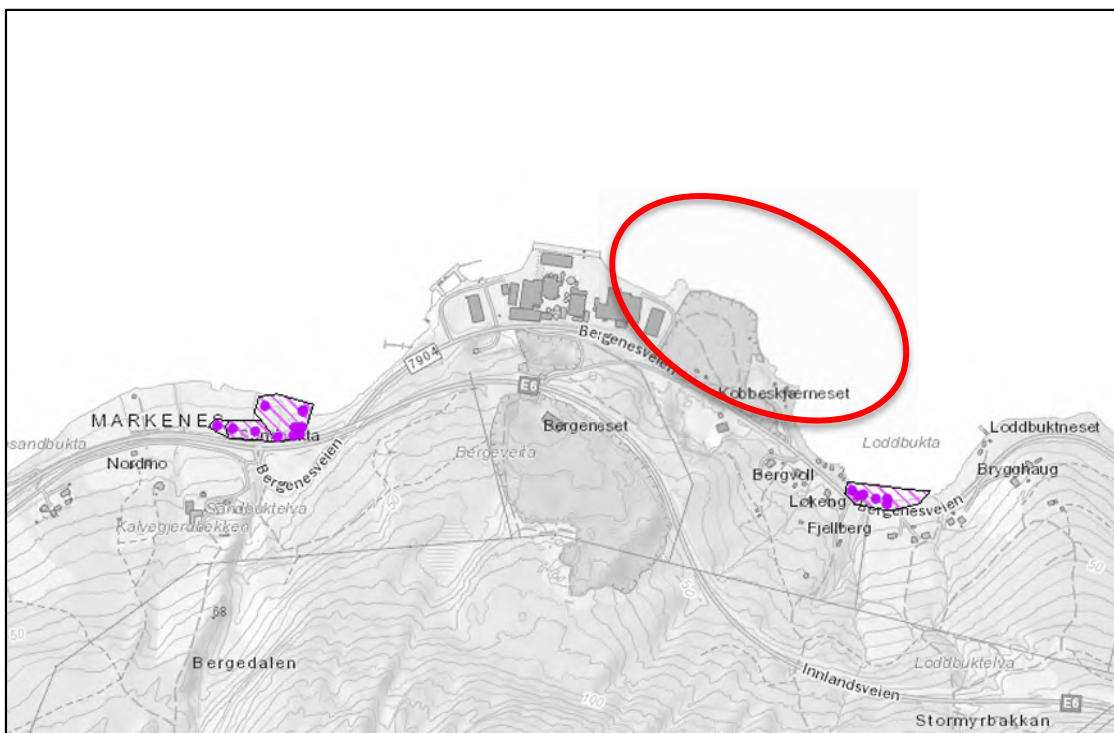
Det kvartærgeologiske kartgrunnlaget gir en visuell oversikt over landskapsformende prosesser over tid, samt løsmassenes overordnede fordeling. Utgangspunktet for disse oversiktskartene er i all hovedsak visuell overflatekartlegging, og kun i begrenset omfang fysiske undersøkelser. Kartene gir ingen 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 [5].

4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [7] har Statens vegvesen kvikkleirepunkt og kvikkleireområder i buktene øst og vest for det aktuelle området, figur 4-2.



Figur 4-2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred [7].

4.3 Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

4.3.1 Generelt

Grunnundersøkelsen viser at området på land generelt består av 2 lag. Øverst er det et lag som har stor sonderingsmotstand med mektighet mellom ca. 3 og 7 meter. Det er brukt slag og spyling i dette laget og det antas å være fyllmasser. Over berg er det et lag som har middels sonderingsmotstand og mektighet mellom ca. 2 og 8 meter.

Grunnundersøkelsen viser at området på sjø generelt består av 1-2 lag. Øverst er det et lag som har lav sonderingsmotstand og mektighet mellom ca. 2 og 7 meter. Laget har stedvis sjikt som har middels motstand. Over berg er det stedvis et lag som har stor sonderingsmotstand. Dette laget er opptil ca. 2 meter tykt.

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 0,6 og 13,5 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -3,8 og kote -24,9 i borpunktene.

4.3.3 Løsmasser

Løsmassene på land består generelt av et fast topplag som er mellom 3 og 7 meter tykt, og antas å være fyllmasser. Derunder er det 2-8 meter leire/siltig leire. Basert på resultatene fra prøveserien i BP.16 har leira et naturlig vanninnhold mellom 21 og 35 %. Plastisitetsindeksen er mellom 3 og 9 %, og leira kan karakteriseres som lite plastisk. Enaks- og konusforsøk viser at udrenert skjærfasthet varierer mellom 10 og 27 kPa, og leira kan karakteriseres som bløt. Konusforsøk på omrørte prøver viser omrørt skjærfasthet mellom 1,3 og 2,5 kPa, med tilhørende sensitivitet i størrelsesorden 6-10.

Løsmassene på sjø består hovedsakelig av et topplag av siltig, sandig, leirig materiale med tykkelse ca. 1 meter. Derunder er det 1-4 meter leire/siltig leire. Leira har sandlag og enkelte gruskorn. Basert på resultatene fra prøveseriene i BP.10, 24 og 28 har topplaget et naturlig vanninnhold mellom 21 og 52 %. Det naturlige vanninnholdet i leira varierer mellom 19 og 43 %. Plastisitetsindeksen varierer mellom 5 og 13 %, og leira kan karakteriseres som lite til middels plastisk. Enaks- og konusforsøk viser udrenert skjærfasthet mellom 6 og 18 kPa, og leira kan karakteriseres som bløt. Konusforsøk på omrørte prøver viser omrørt skjærfasthet mellom 0,7 og 1,7 kPa, med tilhørende sensitivitet i størrelsesorden 6-15. Materialet har hovedsakelig omrørt skjærfasthet $\leq 1,27$ kPa, og er dermed definert som sprøbruddmateriale.

5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Det var ingen avvik fra standard utførelsesmetoder.

5.2 Viktige forutsetninger

Det gjøres oppmerksom på at grunnundersøkelsene kun avdekker lokale forhold i de respektive utførte borpunktene. Dette benyttes videre til å gi en generell beskrivelse av grunnforholdene i området. Grunnforholdene mellom borpunktene kan variere mer enn det som eventuelt kan interpoleres fra utførte grunnundersøkelser.

5.3 Undersøkelles- og prøve kvalitet

Kvaliteten på utførte undersøkelser og opptatte prøver vurderes som god.

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 (responsen) 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;

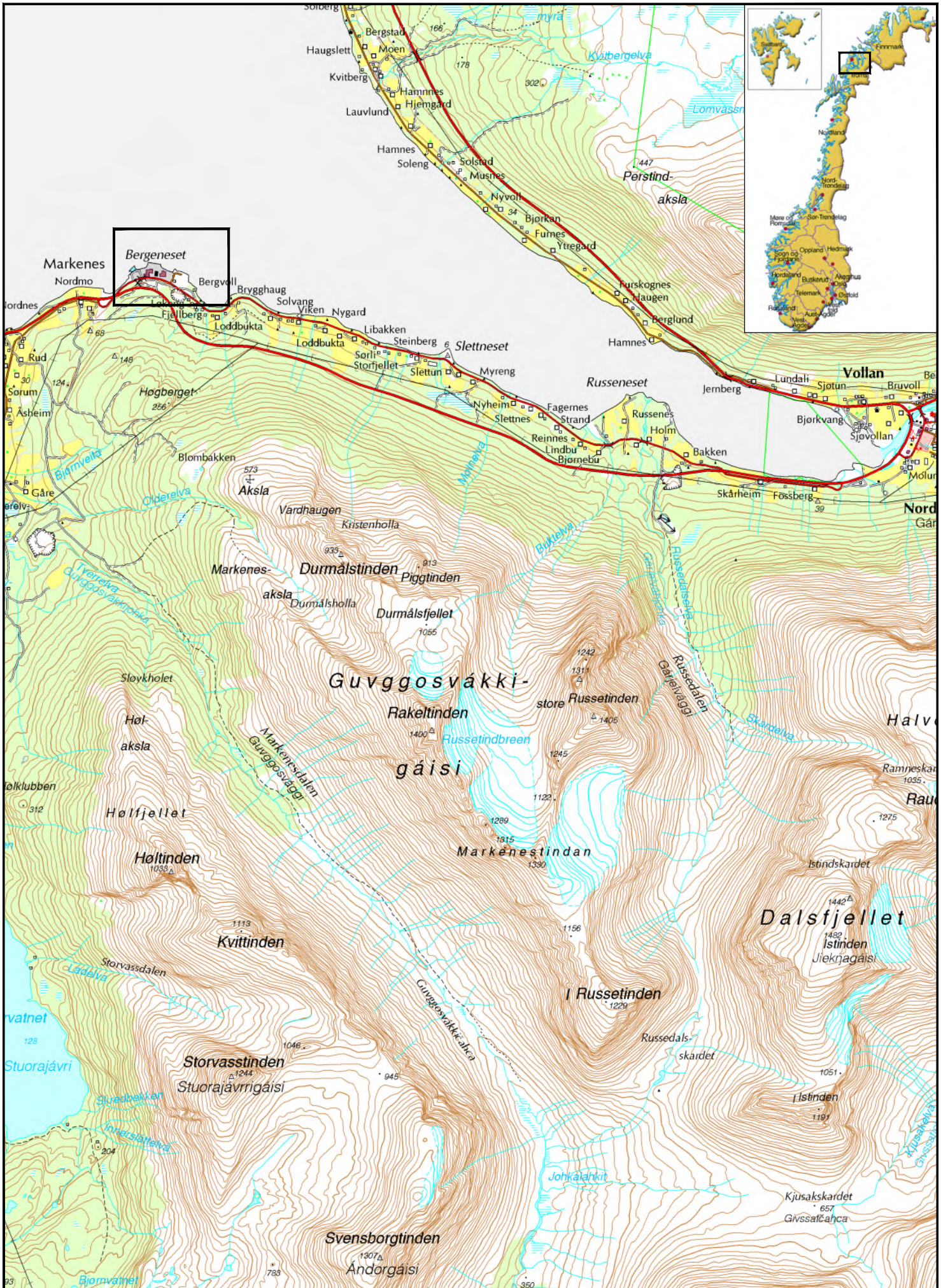
- Forundersøkelser (typisk skisse-/forprosjekt)
- Prosjekteringsundersøkelser (typisk detaljprosjekt)


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

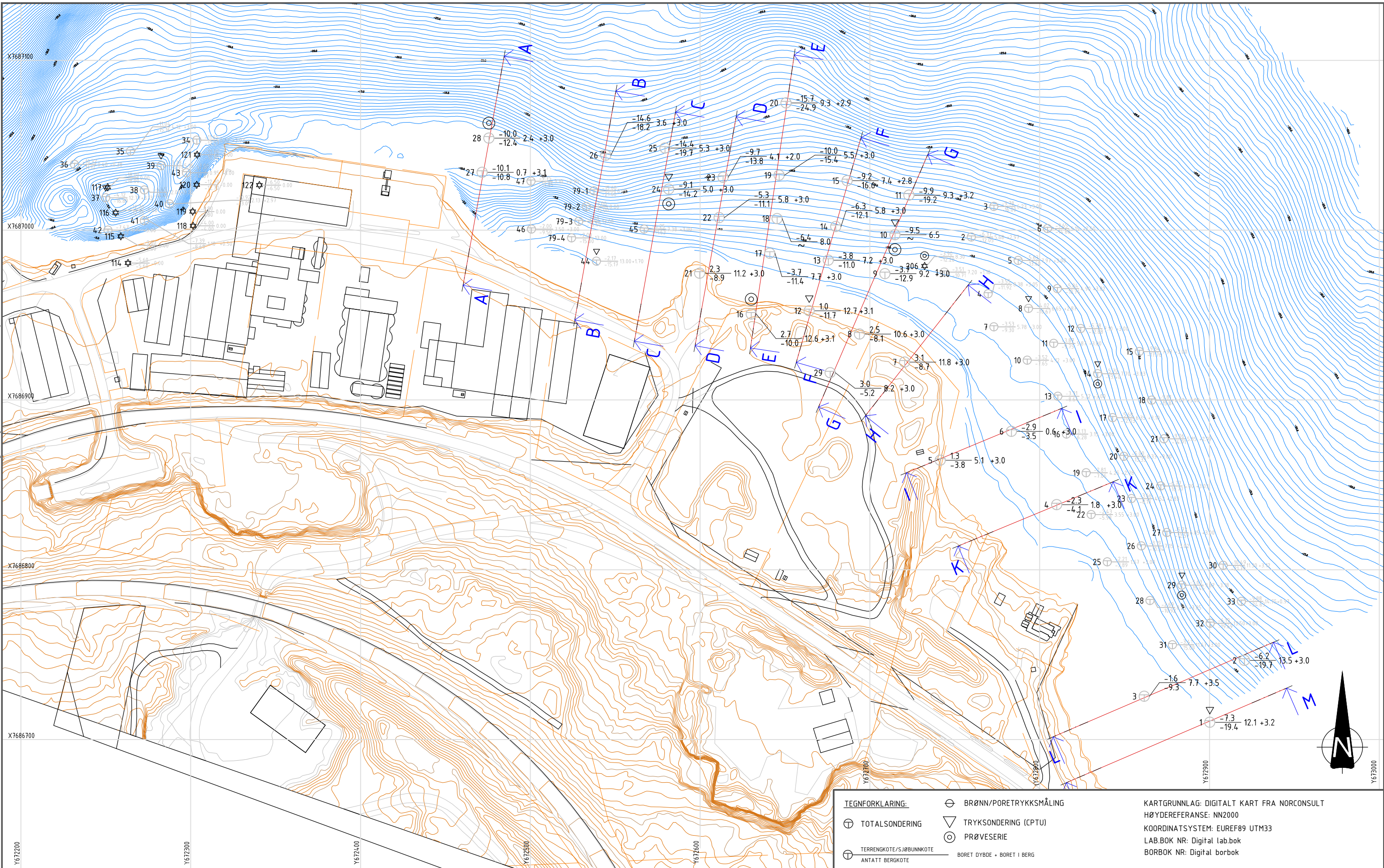
- [1] Standard Norge, «Systemer for kvalitetsstyring. Krav (ISO 9001:2015)», Standard Norge, Norsk standard (Eurokode) NS-EN ISO 9001:2015.
- [2] Standard Norge, «Eurokode 7: Geoteknisk prosjektering. Del 2: Regler basert på grunnundersøkelser og laboratorieprøver (NS-EN 1997-2:2007)», Standard Norge, 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

Z:\010216\10216292-01\10216292-01-03 ARBEIDSMRÅDE\10216292-01 RIG\10216292-01-05 MODELLER\10216292-RIG-TEG-000.dwg. - Layout: (A4, Stående skjema). - Plottet av: maj. Dato: 2020.03.12 kl.8:52



 www.multiconsult.no	BALSFJORD KOMMUNE BERGENESET HAVN OVERSIKTSKART		Status	-	Fag	RIG	Original format	A4	Dato	2020-03-12
			Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	ERBK	Godkjent	MAJ	Målestokk	1:50000
			Oppdragsnr.	10216292	Tegningsnr.		RIG-TEG-000		Rev.	-

Z:\010216\10216292-01\10216292-01-03 ARBEIDSMRADE\10216292-01-05 MODELLER\RIG-TEG-001.dwg. - Layout: [001]. - Plottet av: maj. Date: 2020.03.05 kl 13:48



TEGNFORKLARING:	⊕ BRØNN/PORETRYKKSÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORCONSULT
⊕ TOTALSONDERING	▽ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: NN2000
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF89 UTM33
⊕ ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE • BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BOR.BOK NR: Digital borbok

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

BALSFJORD KOMMUNE
BERGNESET HAVN
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2020-03-05
Konstr./Tegnet	MHM/MAJ	Kontrollert	ERBK	Godkjent	MAJ	Målestokk	1:2000
Oppdragsnr.	10216292	Tegningsnr.	RIG-TEG-001			Rev.	-

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsisitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, siltig, sandig, leirig korall- og skjellrester, enkl.gruskorn		K						1,91								
	LEIRE sandlag, enkl.gruskorn		Ø T						1,88	▼0,8	▼0,8						10
	LEIRE enkl.gruskorn		K						1,90	▼0,9	▼0,9						10
	LEIRE enkl.gruskorn		Ø T						1,89	▼0,7	▼0,7						9
	LEIRE, siltig sandlag, enkl.gruskorn								2,07	▼0,9	▼0,9						10
6																	6
10																	
15																	
20																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

┌─ Plastisitetssindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 10

Balsfjord kommune

Dato: 2020-02-28

Bergneset havn

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: TEREZK

Kontrollert: MARTM

Godkjent: MAJ

Oppdragsnummer: 10216292

Tegningsnr.: RIG-TEG-200

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5																	
	LEIRE	siltlag						2,00								6 10	
	LEIRE	lagdelt, enkl.gruskorn	K					1,96								10 6	
10	LEIRE, siltig	enkl.gruskorn	Ø T					2,05								7 7	
	LEIRE, siltig	lagdelt						2,06								8	
15																	
20																	

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseial tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

┌ Plastisitetesindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

16

Balsfjord kommune

Dato:

2020-02-28

Bergneset havn

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

TEREZX

Kontrollert:

MARTM

Godkjent:

MAJ

Oppdragsnummer:

10216292

Tegningsnr.:

RIG-TEG-201

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsisitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	MATERIALE, siltig, sandig skjellrester, enkl.gruskorn	█																
	LEIRE enkl.gruskorn	▨						1,97			▼1,1							9
	LEIRE sandlag, enkl.gruskorn	▨						1,93			▼1,0							10
	LEIRE sandlag, enkl.gruskorn	▨						1,94			▼0,8							8
	LEIRE sandlag, enkl.gruskorn	▨						1,94			▼1,2							8
	LEIRE, siltig sandlag, enkl.gruskorn	▨	Ø					1,94			▼1,1							7
5	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn	█																7
10																		9
15																		
20																		

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)

○ Vanninnhold

▼ Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

ρ_s : 2,75 g/cm³

▨ Plastisitetindeks, Ip

▽ Uomrørt konus

S_t = Sensitivitet

Ø = Ødometerforsøk

Grunnvannstand: m

K = Korngradering

Borbok: Digital

Lab-bok: Digital

PRØVESERIE

Borhull:

24

Balsfjord kommune

Dato:

2020-02-29

Bergneset havn

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet:

TEREZX

Kontrollert:

MARTM

Godkjent:

MAJ

Oppdragsnummer:

10216292

Tegningsnr.:

RIG-TEG-202

Rev. nr.:

00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	Porsisitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	LEIRE sandlag, enkl.gruskorn							1,97			▼1,1	▽						10
	LEIRE siltlag, enkl.guskorn										▼1,1		♂					
15	MATERIALE, siltig, sandig, leirig enkl.gruskorn							2,06			▼0,9	▽						15
											▼1,0		♂					
10																		
15																		
20																		

Symboler: Enaksialforsøk (strek angir aksiell tøyning (%) ved brudd)

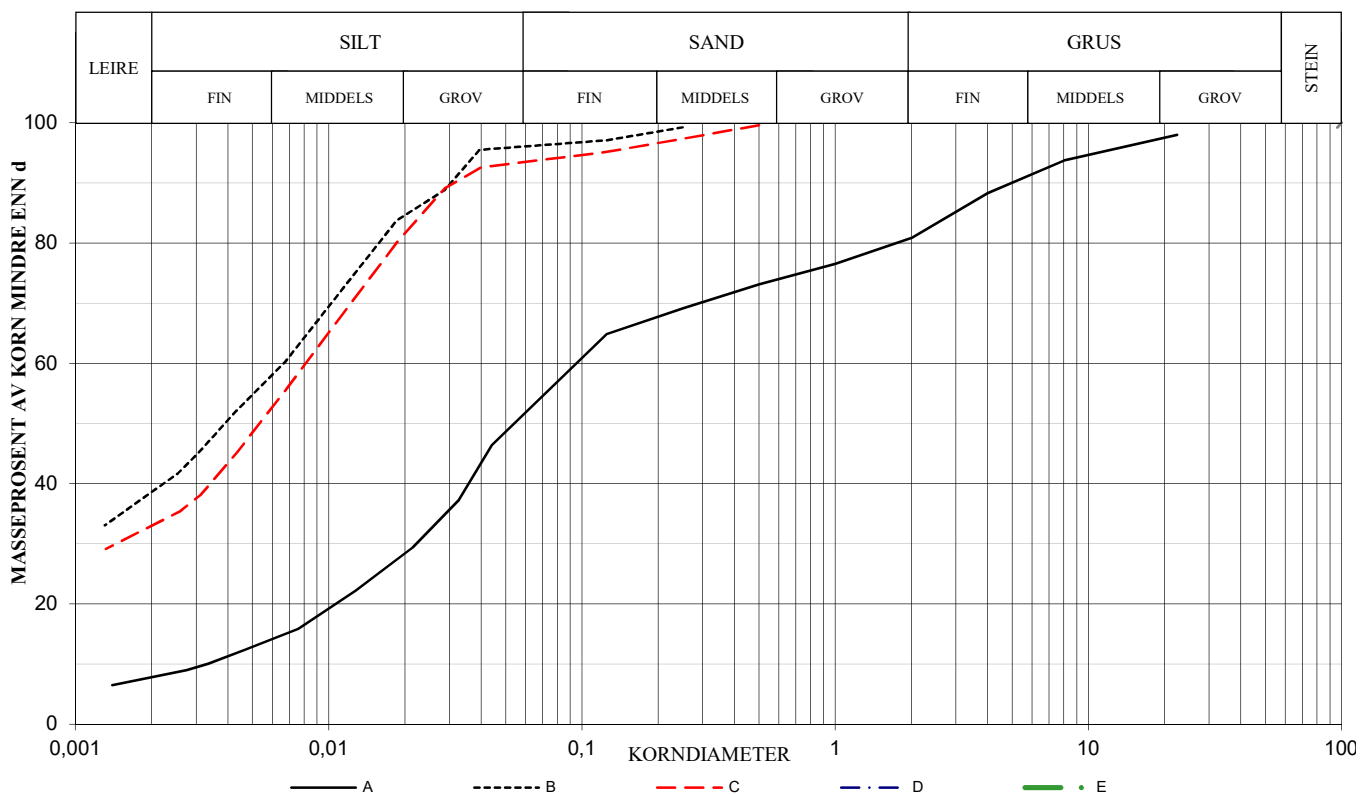
Vanninnhold ρ = Densitet
 Plastisitetsindeks, Ip S_t = Sensitivitet
 Omrørt konus
 Uomrørt konus

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

ρ_s : 2,75 g/cm³
 Grunnvannstand: m
 Borbok: Digital
 Lab-bok: Digital

PRØVESERIE		Borhull: 28	
Balsfjord kommune		Dato: 2020-02-29	
Bergneset havn			
 www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: TEREZK	Kontrollert: MARTM	Godkjent: MAJ
	Oppdragsnummer: 10216292	Tegningsnr.: RIG-TEG-203	Rev. nr.: 00

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	10	0,2-1,0 m	MATERIALE, siltig, sandig, leirig	korall- og skjellrester	X	X	X
B	10	2,2-3,0 m	LEIRE				X
C	16	8,0-8,8 m	LEIRE				X
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

METODE:

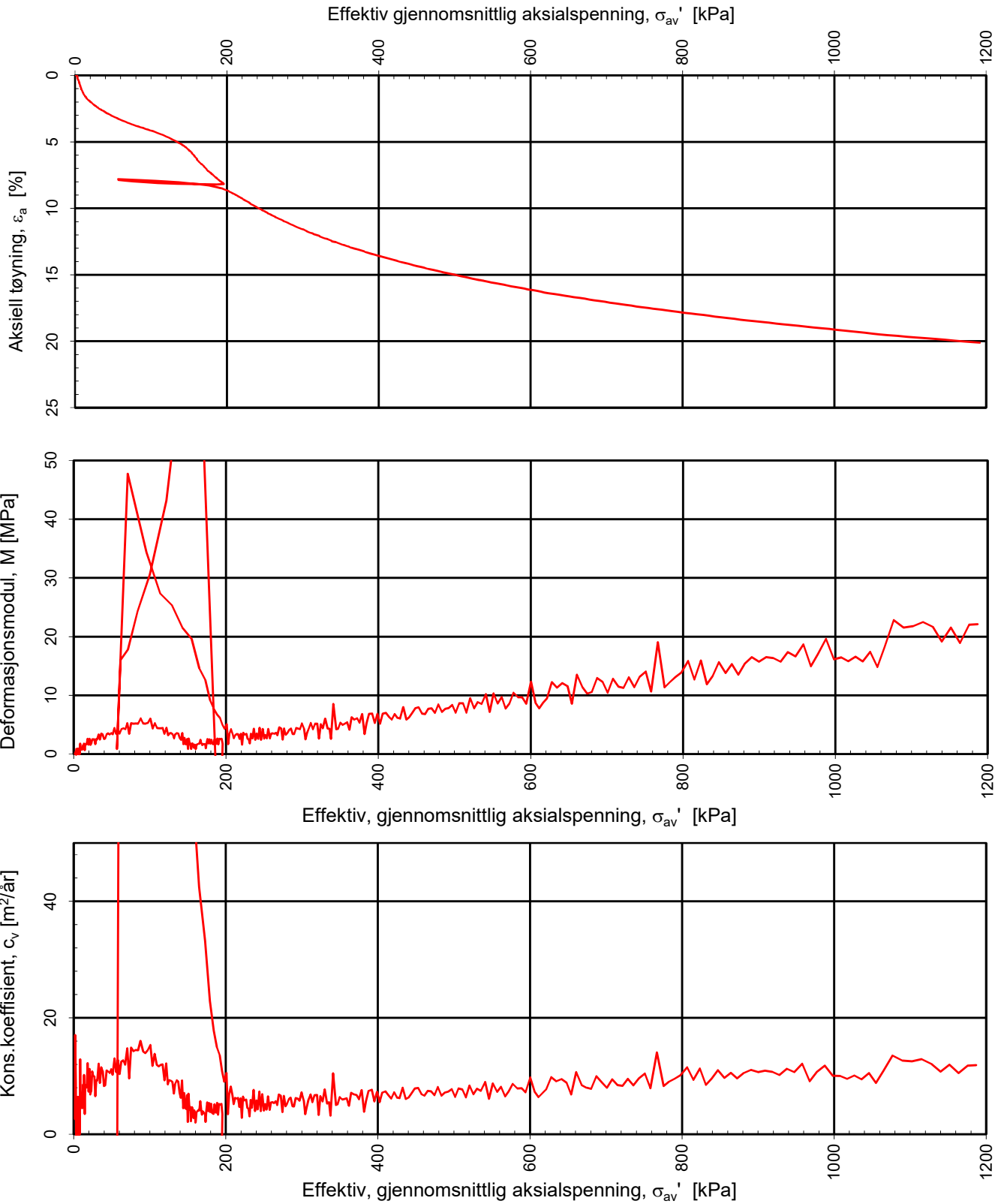
TS = Torr sikt

VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	35,6	T4		28,2		50,5	0,003	0,022	0,077	0,168
B	38,1	T4		84,5					0,004	0,007
C	34,0	T4		81,4				0,001	0,005	0,008
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Balsfjord kommune		TEREZK	MARTM	
Bergneset havn		Dato 28.02.2020	Godkjent MAJ	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10216292	Tegnings nr. RIG-TEG- 300	Rev.



Balsfjord kommune
Bergneset havn

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-400

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, M og c_v .

MULTICONSULT
NORGE AS
 Kvaløyvegen 156,
 9013 TROMSØ
 Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
06.02.2020

Dybde, z (m):
9,40

Borpunkt nr.:
16

Forsøknr.:
1

Tegnet av/kontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

Oppdrag nr.:
10216292

Tegning nr.:
RIG-TEG-400.1

Prosedyre:
CRS

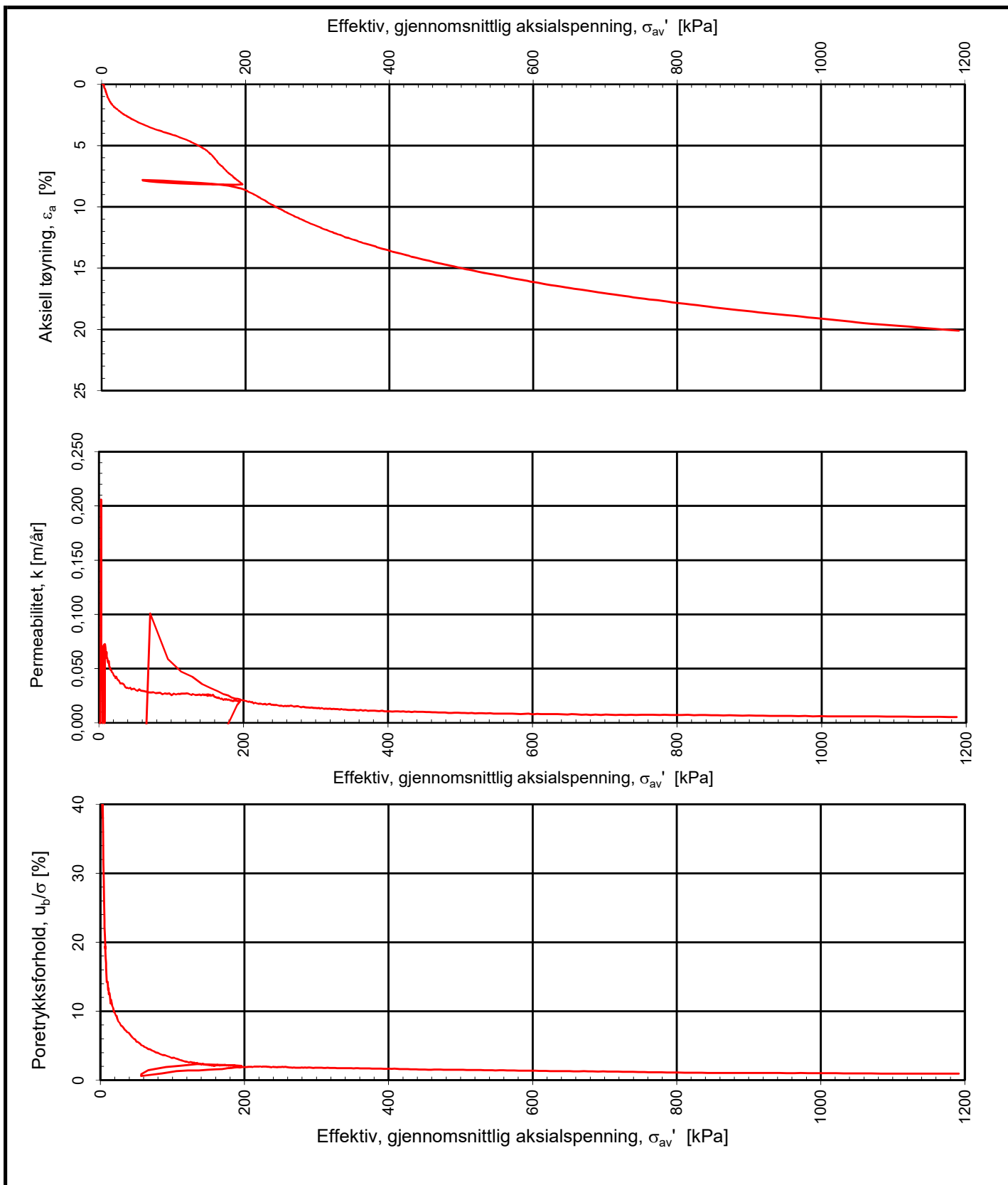
Godkjent:


MAJ

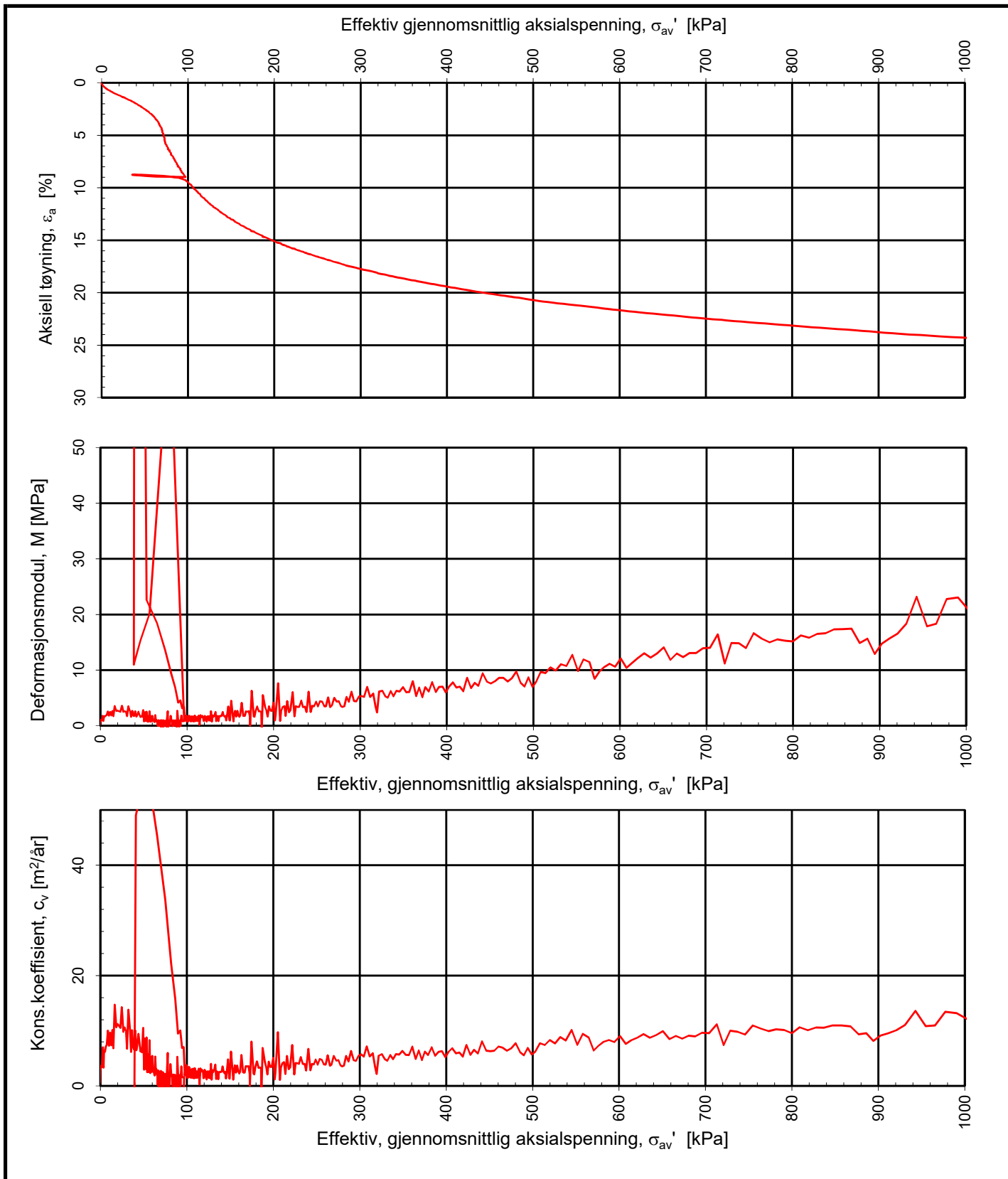
Programrevisjon:

01.06.2011

Multi
consult



Balsfjord kommune			Tegningens filnavn:	
Bergneset havn			10216292-RIG-TEG-400	
Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, k og u_b/σ .				
MULTICONSULT NORGE AS Kvaløyvegen 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	
	06.02.2020	9,40	16	
	Forsøknr.:	Tegnet av/kontrollert lab:	Kontrollert:	
1	MARTM	JRS	MAJ	
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:	
10216292	RIG-TEG-400.2	CRS	01.06.2011	



Balsfjord kommune
Bergneset havn

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-401

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

Multi
consult

MULTICONSULT
NORGE AS

Kvaløyvegen 156,
 9013 TROMSØ
 Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:

10.02.2020

Dybde, z (m):

1,60

Borpunkt nr.:

10

Forsøknr.:

2

Tegnet av/kontrollert lab:

MARTM

Kontrollert:

JRS

Godkjent:

MAJ

Oppdrag nr.:

10216292

Tegning nr.:

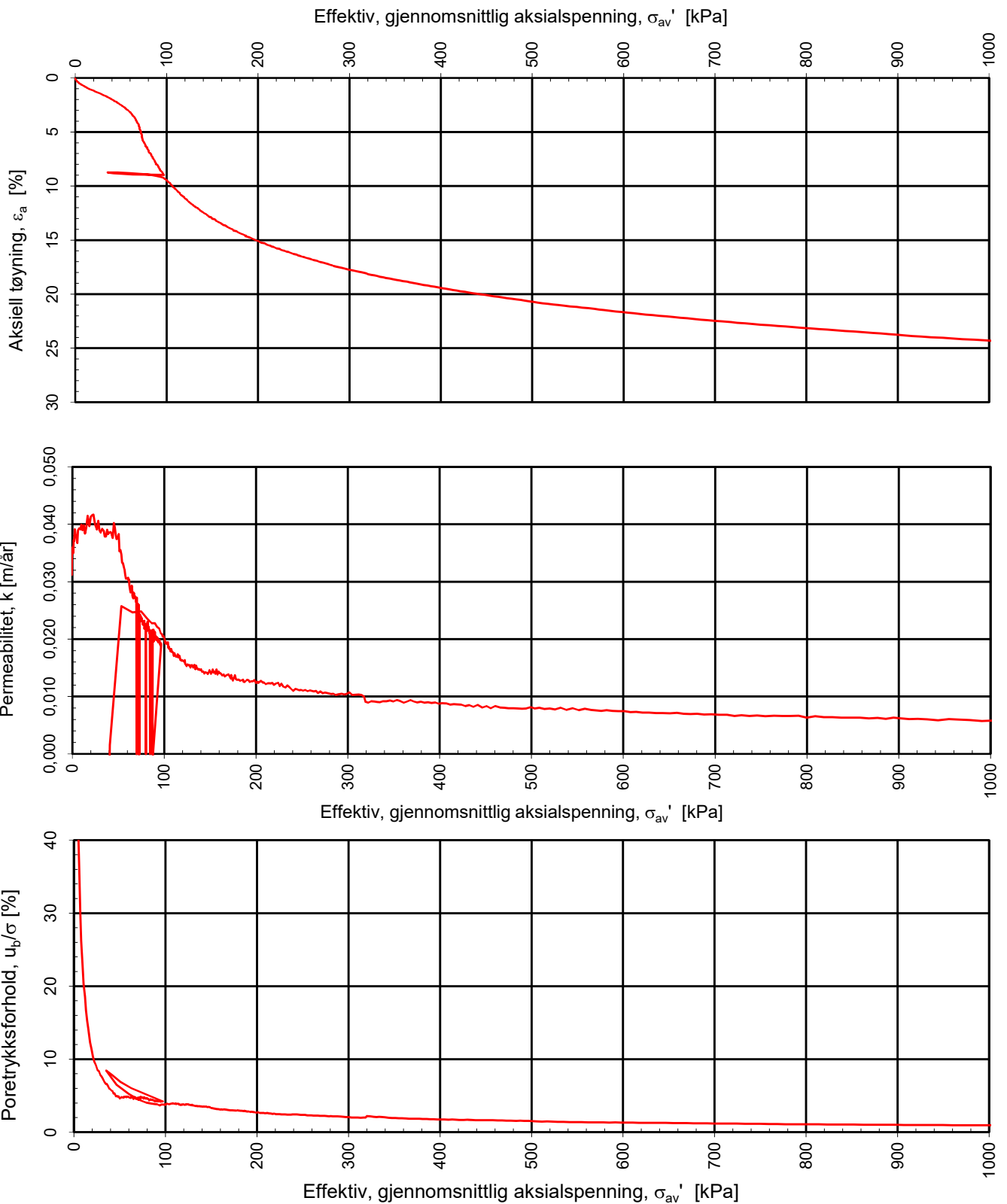
RIG-TEG-401.1

Prosedyre:

CRS

Programrevisjon:

01.06.2011



Balsfjord kommune

Bergneset havn

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-401

**MULTICONSULT
NORGE AS**

Kvaløyvegen 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:

10.02.2020

Dybde, z (m):

1,60

Borpunkt nr.:

10

Forsøknr.:

2

Tegnet av/kontrollert lab:

MARTM

Kontrollert:

JRS

Godkjent:

MAJ

Oppdrag nr.:

10216292

Tegning nr.:

RIG-TEG-401.2

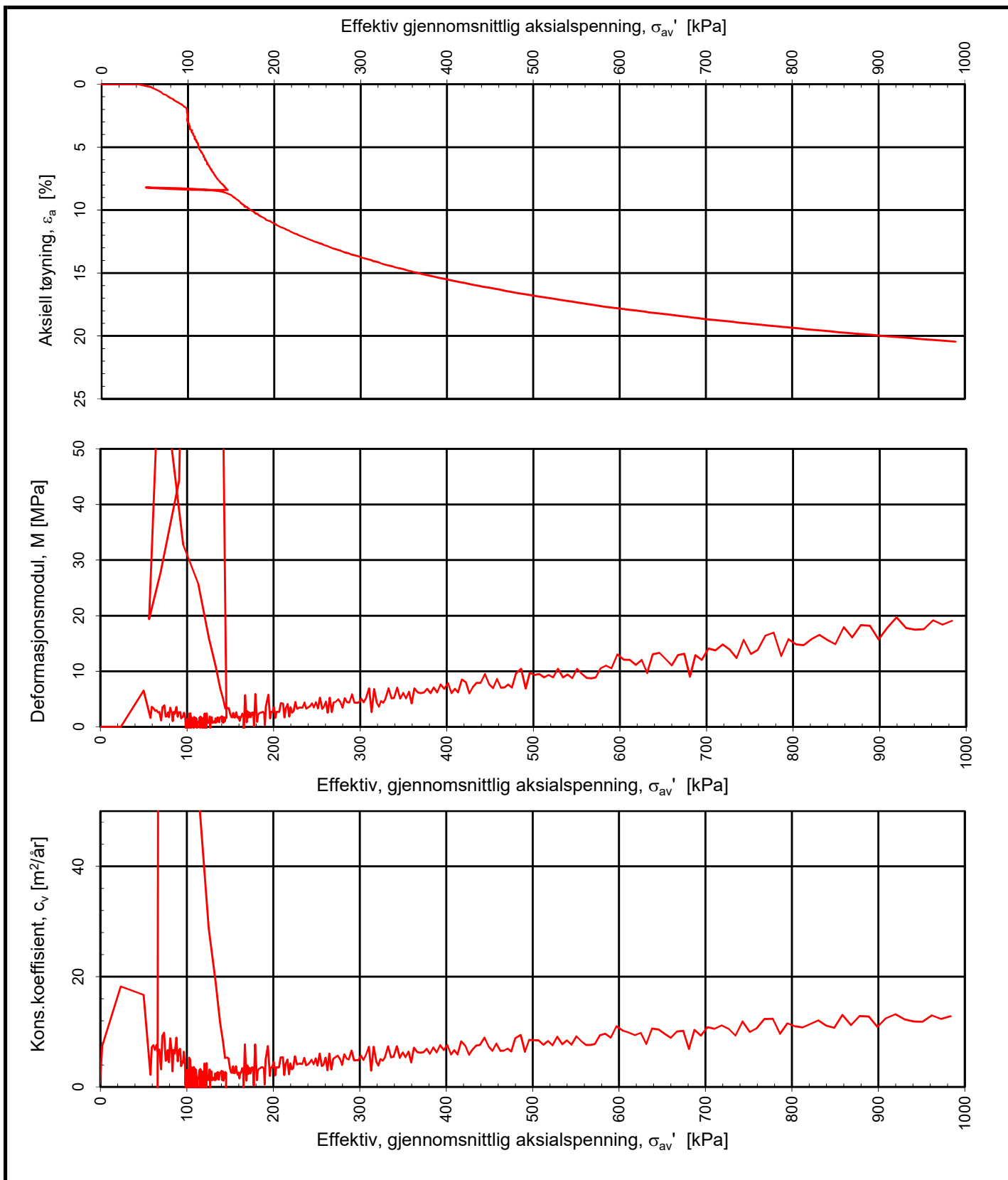
Prosedyre:

CRS

Programrevisjon:

01.06.2011

**Multi
consult**



Balsfjord kommune
Bergneset havn

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-402

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

Multi
consult

MULTICONSULT
NORGE AS

Kvaløyvegen 156,
 9013 TROMSØ
 Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:

25.02.2020

Dybde, z (m):

3,60

Borpunkt nr.:

10

Forsøknr.:

3

Tegnet av/kontrollert lab:

MARTM

Kontrollert:

JRS

Godkjent:

MAJ

Oppdrag nr.:

10216292

Tegning nr.:

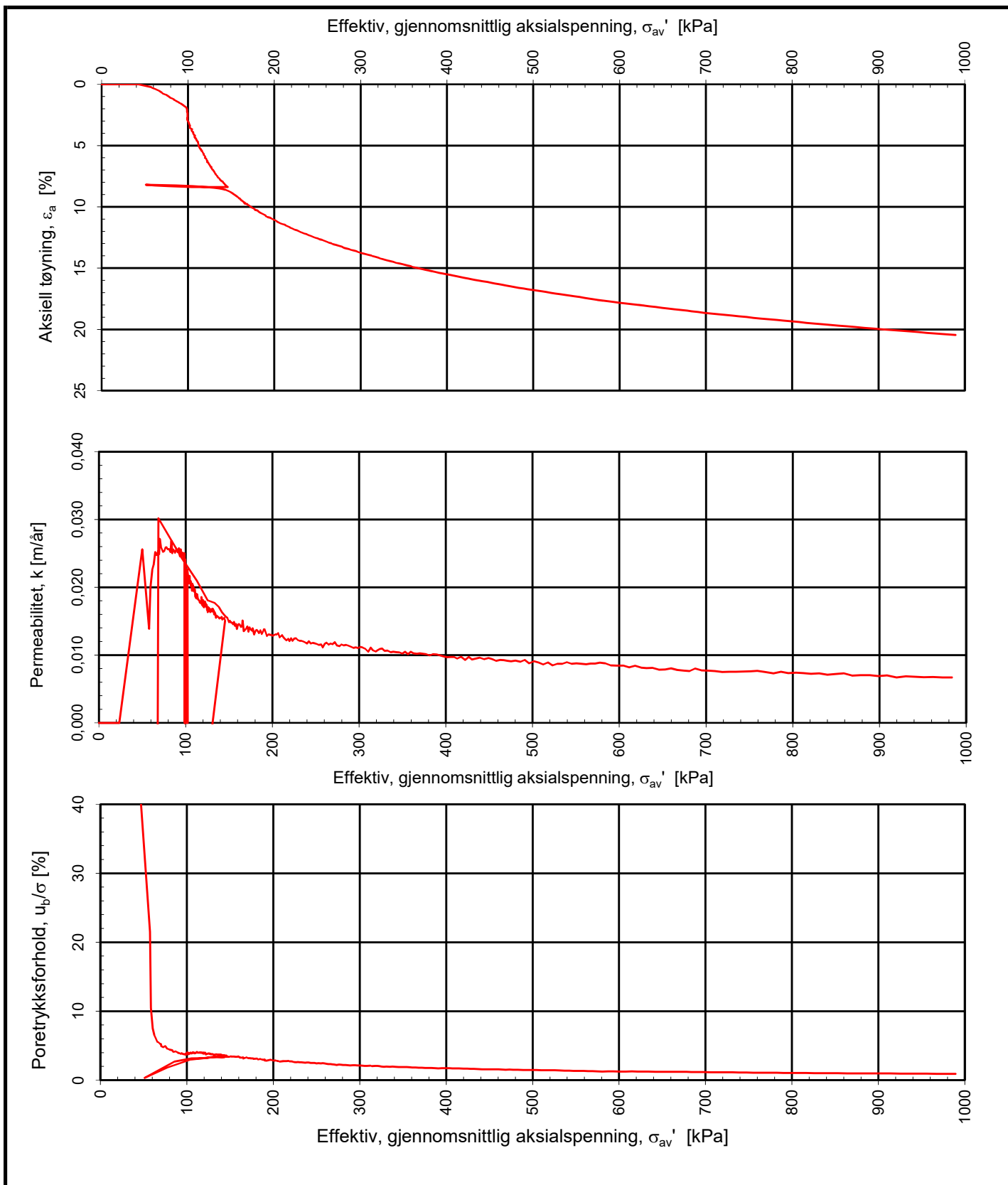
RIG-TEG-402.1

Prosedyre:

CRS

Programrevisjon:

01.06.2011



Balsfjord kommune

Bergneset havn

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-402

**Multi
consult**

**MULTICONSULT
NORGE AS**

Kvaløyvegen 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:

25.02.2020

Dybde, z (m):

3,60

Borpunkt nr.:

10

Forsøknr.:

3

Tegnet av/kontrollert lab:

MARTM

Kontrollert:

JRS

Godkjent:

MAJ

Oppdrag nr.:

10216292

Tegning nr.:

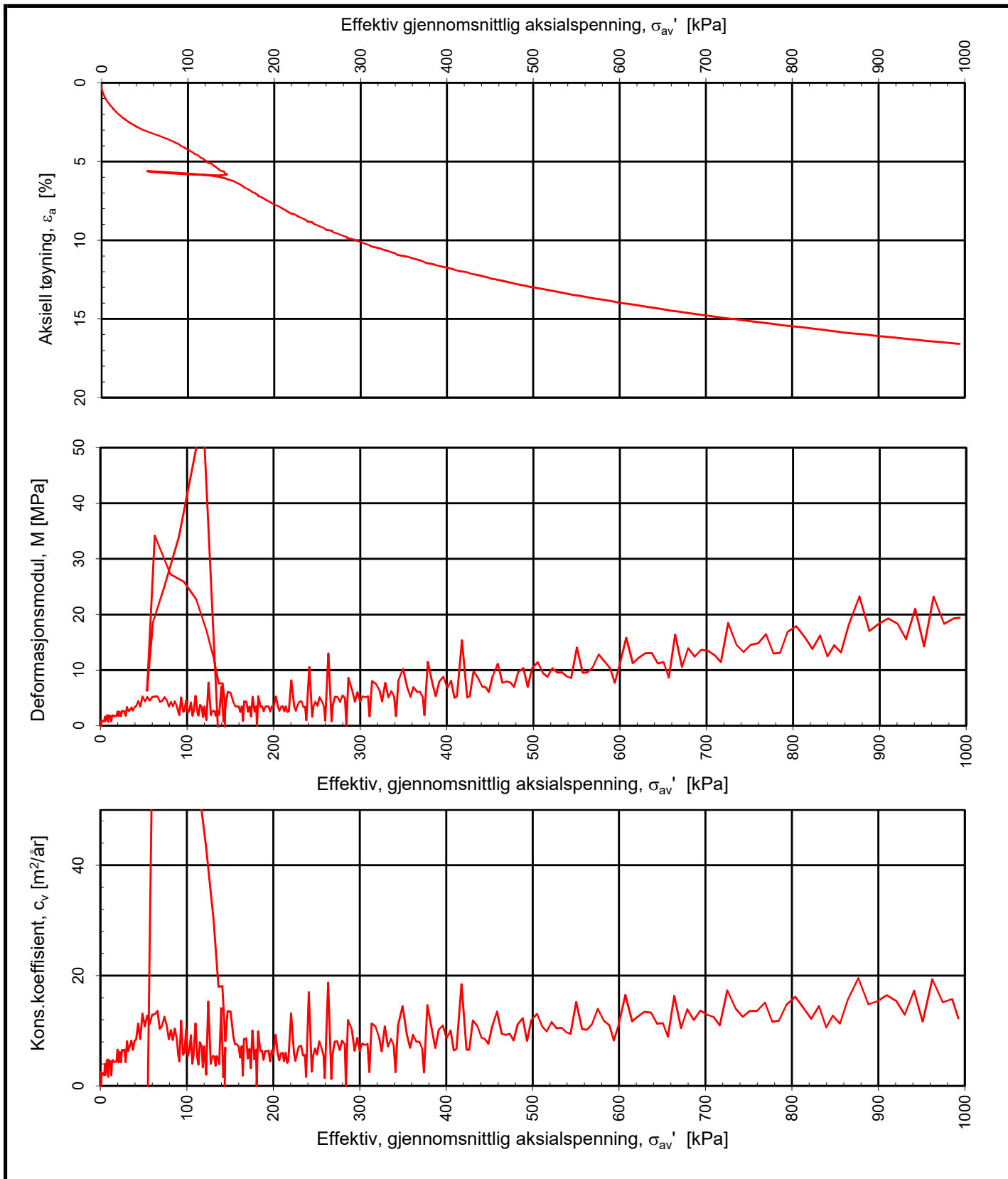
RIG-TEG-402.2

Prosedyre:

CRS

Programrevisjon:

01.06.2011



Balsfjord kommune
Bergneset havn

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-403

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott A: $\sigma_{av}' - \epsilon_a$, M og c_v .

Multi
consult

MULTICONSULT
NORGE AS

Kvaløyvegen 156,
 9013 TROMSØ
 Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:

27.02.2020

Dybde, z (m):

3,50

Borpunkt nr.:

24

Forsøknr.:

4

Tegnet av/kontrollert lab:

MARTM

Kontrollert:

JRS

Godkjent:

MAJ

Oppdrag nr.:

10216292

Tegning nr.:

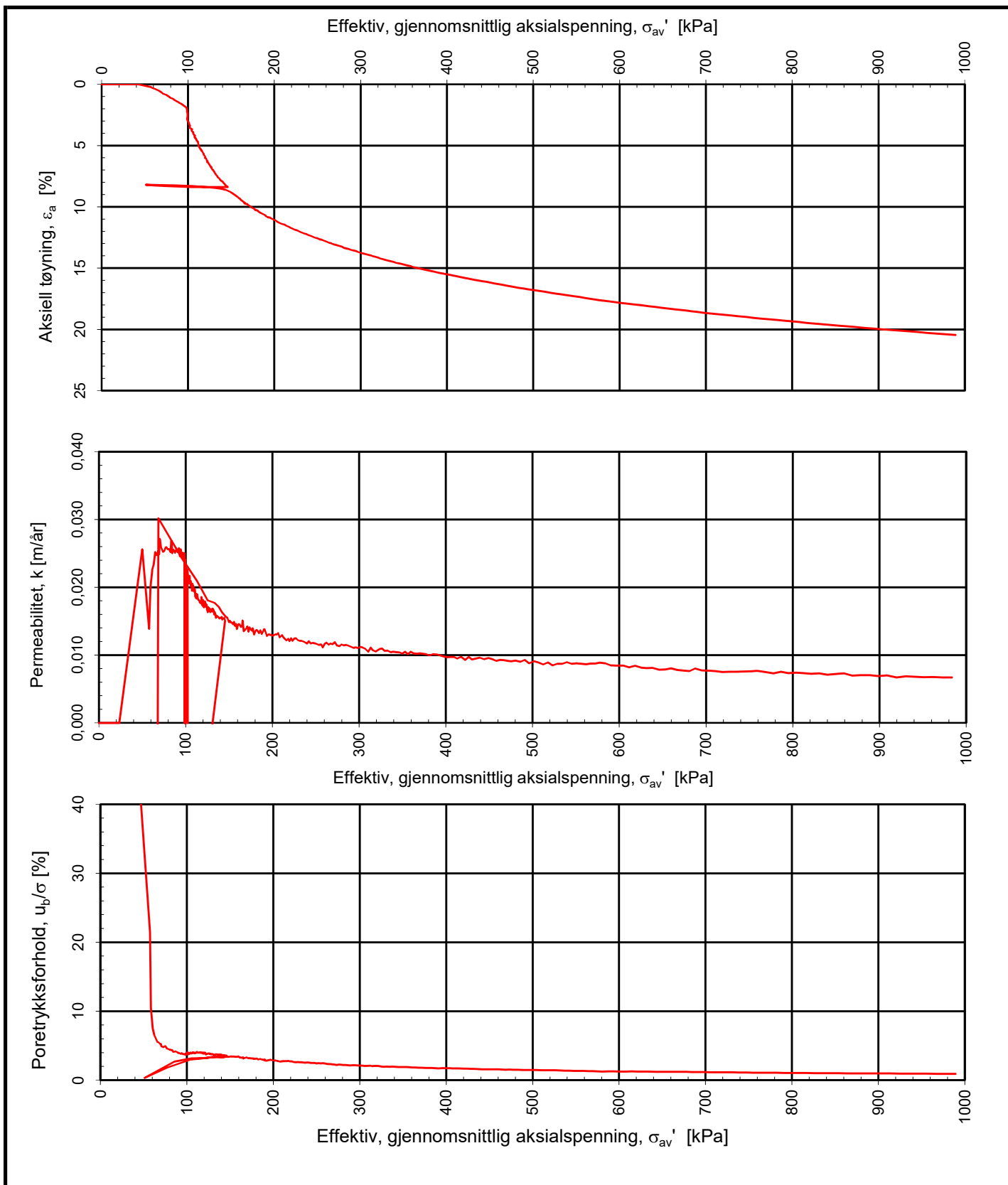
RIG-TEG-403.1

Prosedyre:

CRS

Programrevisjon:

01.06.2011



Balsfjord kommune

Bergneset havn

Kontinuerlig ødometerforsøk, CRS-rutine. Plott B: $\sigma_{av}' - \varepsilon_a$, k og u_b/σ .

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-402

**MULTICONSULT
NORGE AS**

Kvaløyvegen 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:

25.02.2020

Dybde, z (m):

3,60

Borpunkt nr.:

10

Forsøknr.:

3

Tegnet av/kontrollert lab:

MARTM

Kontrollert:

JRS

Godkjent:

MAJ

Oppdrag nr.:

10216292

Tegning nr.:

RIG-TEG-402.2

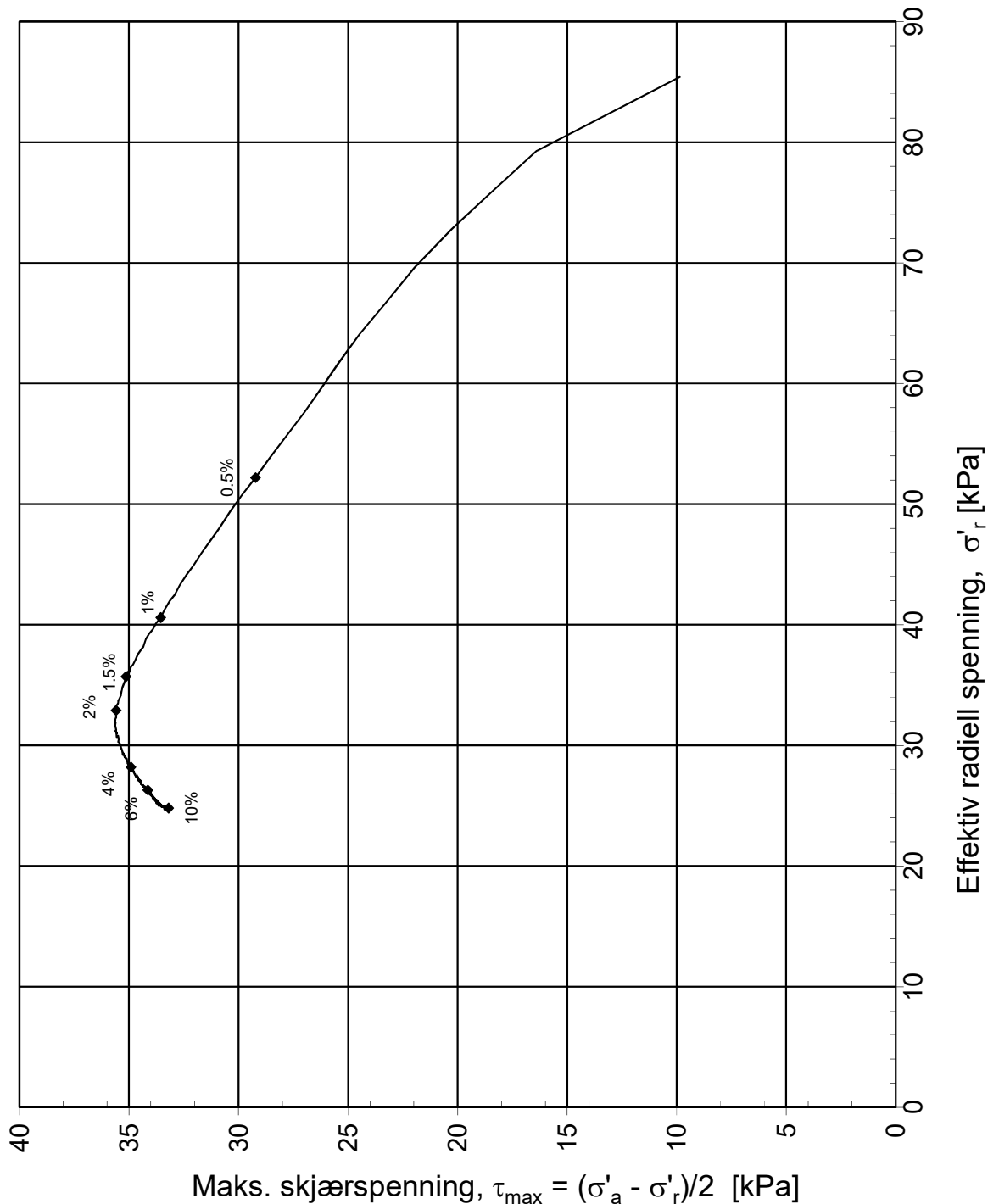
Prosedyre:

CRS

Programrevisjon:

01.06.2011

**Multi
consult**



Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	105,12	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	85,40	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	4,25	$\Delta e/e_o$ (-): 0,11
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	27,80	Densitet ρ_i (g/cm ³):	2,03

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

**MULTICONSULT
NORGE AS**
Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
05.02.2020

Forsøk nr.:
1

Oppdrag nr.:
10216292

Dybde, z (m):
9,40

Tegnet/kontrollert lab:
MARTM

Tegning nr.:
RIG-TEG-450.1

Borpunkt nr.:
16

Kontrollert:
JRS

Prosedyre:
CAUa

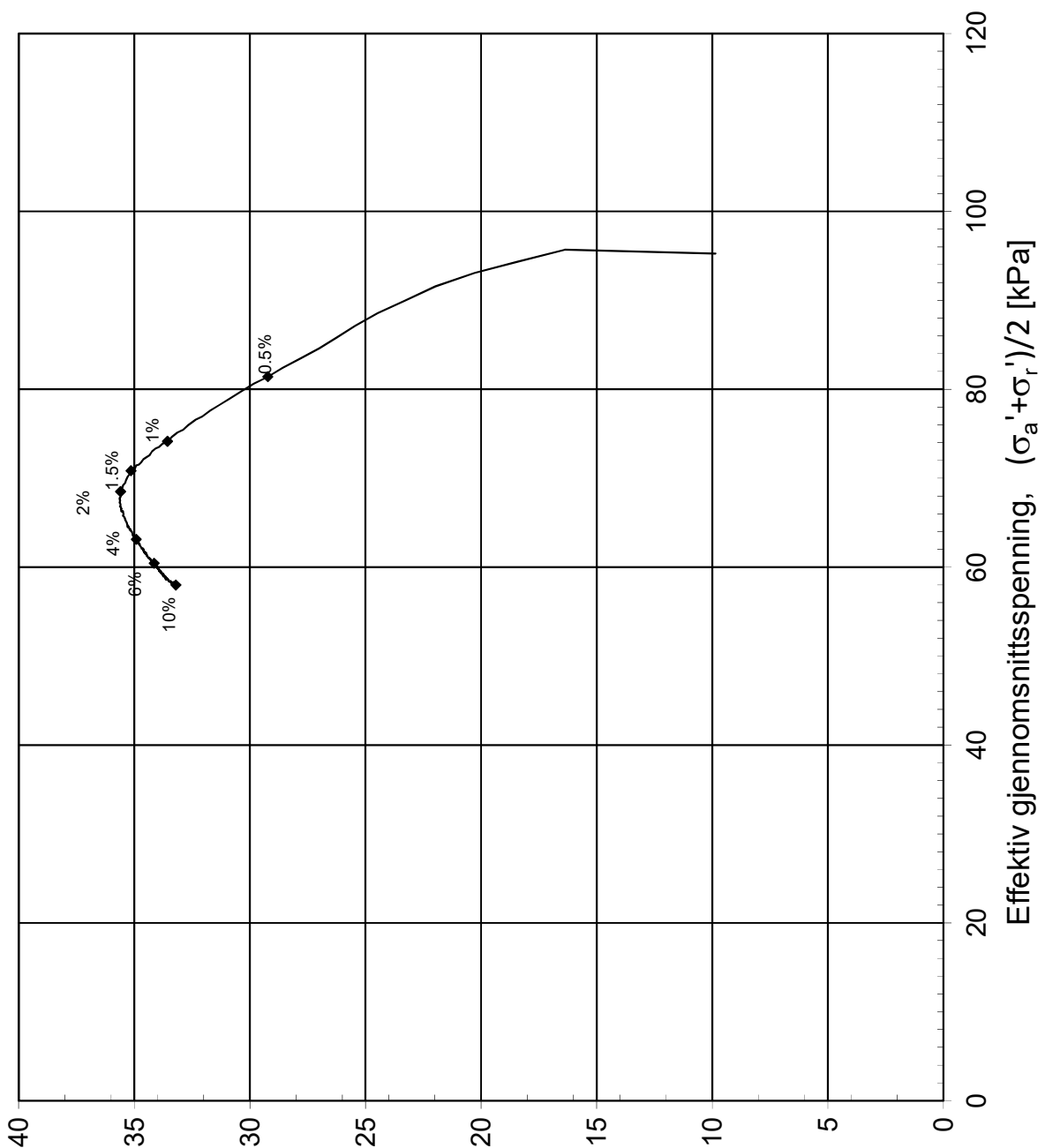
Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-450_h16

**Multi
consult**

Godkjent:
MAJ

Programrevisjon:
15.12.2014




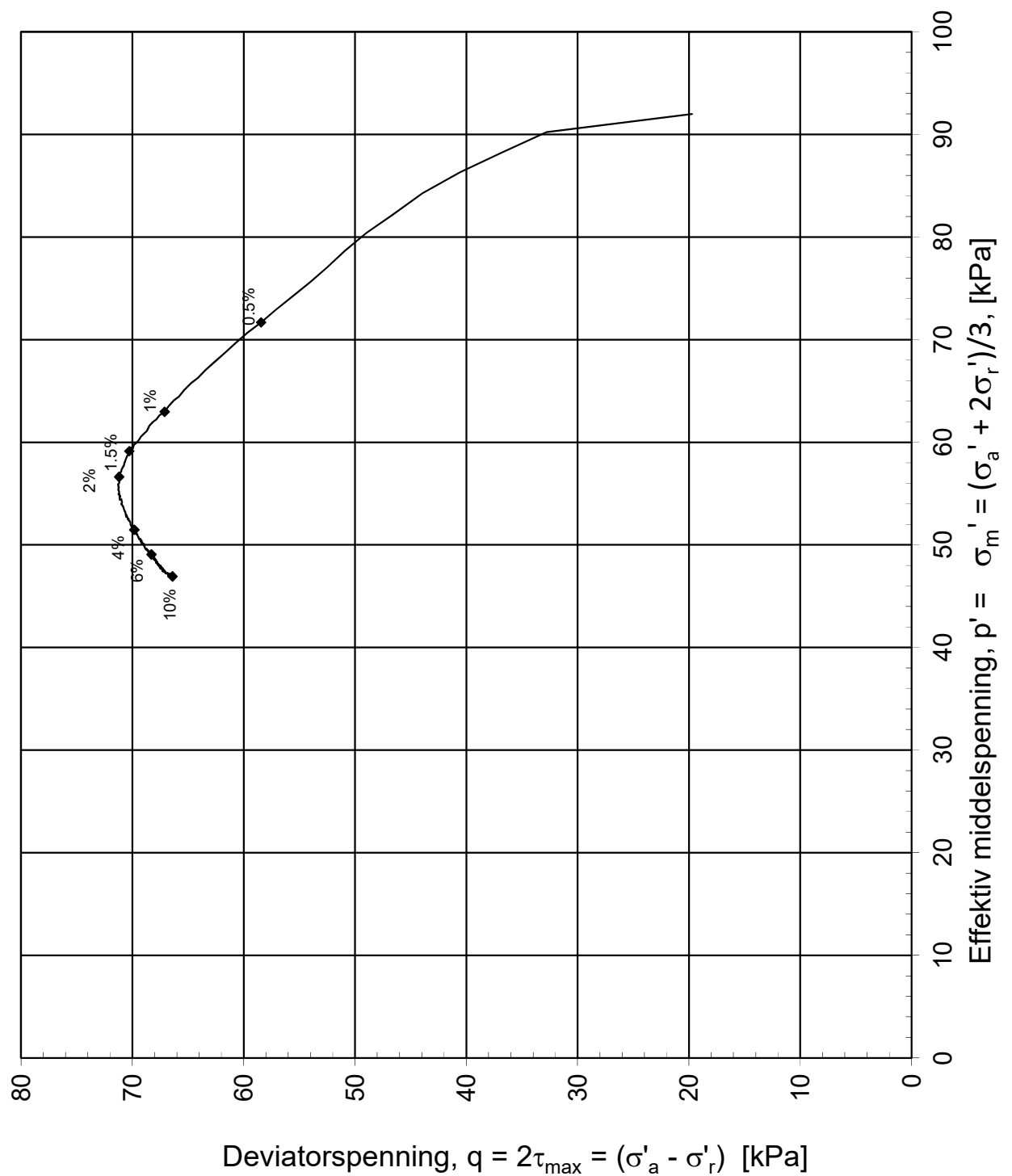
Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	105,12	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	85,40	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	4,25	$\Delta e/e_0$ (-): 0,11
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	27,80	Densitet ρ_i (g/cm ³):	2,03

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NGI-plott.

MULTICONSULT NORGE AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:	Tegningens filnavn: 10216292-RIG-TEG-450_h16 
	Forsøk nr.:	Tegnet/kontrollert lab:	Kontrollert:	
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:
	05.02.2020	9,40	16	
	1	MARTM	JRS	MAJ
	10216292	RIG-TEG-450.2	CAUa	15.12.2014



Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	105,12	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	85,40	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	4,25	$\Delta e/e_0$ (-): 0,11
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	27,80	Densitet ρ_i (g/cm ³):	2,03

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. q - p'- plott.

Tegningens filnavn:
10216292-RIG-TEG-450_h16



**MULTICONSULT
NORGE AS**
Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
05.02.2020

Dybde, z (m):
9,40

Borpunkt nr.:
16

Forsøk nr.:
1

Tegnet/kontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

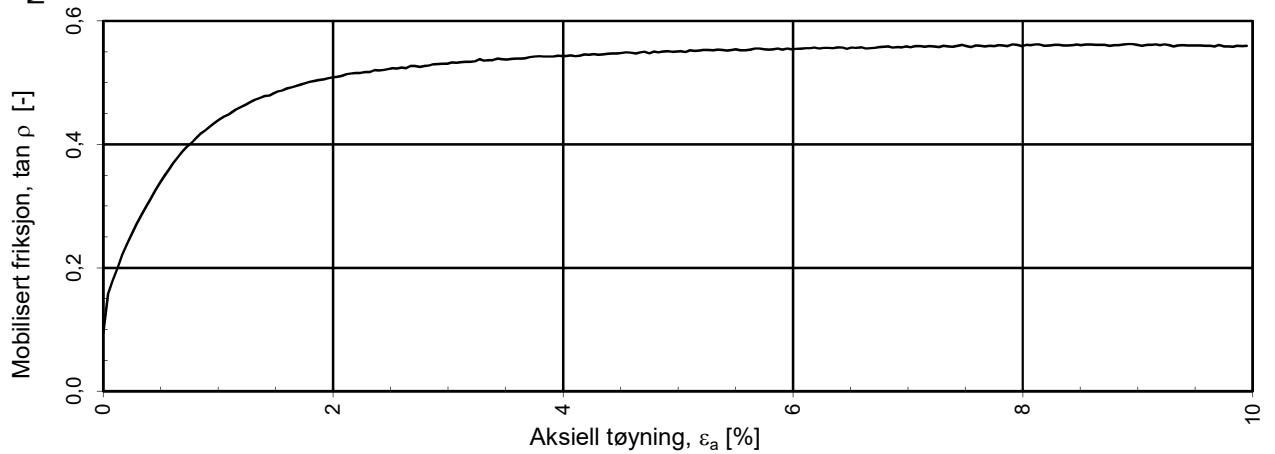
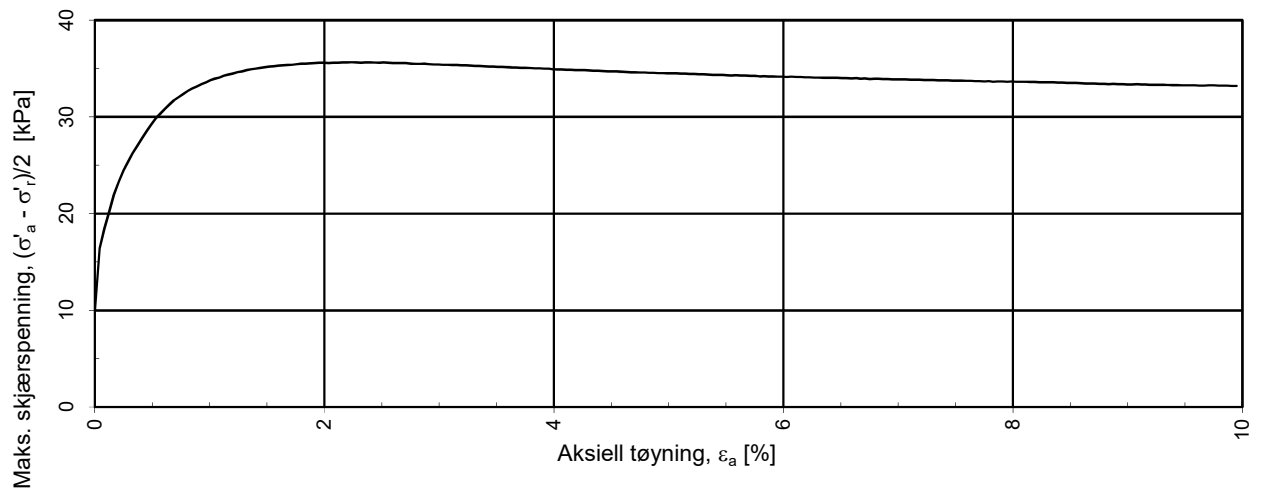
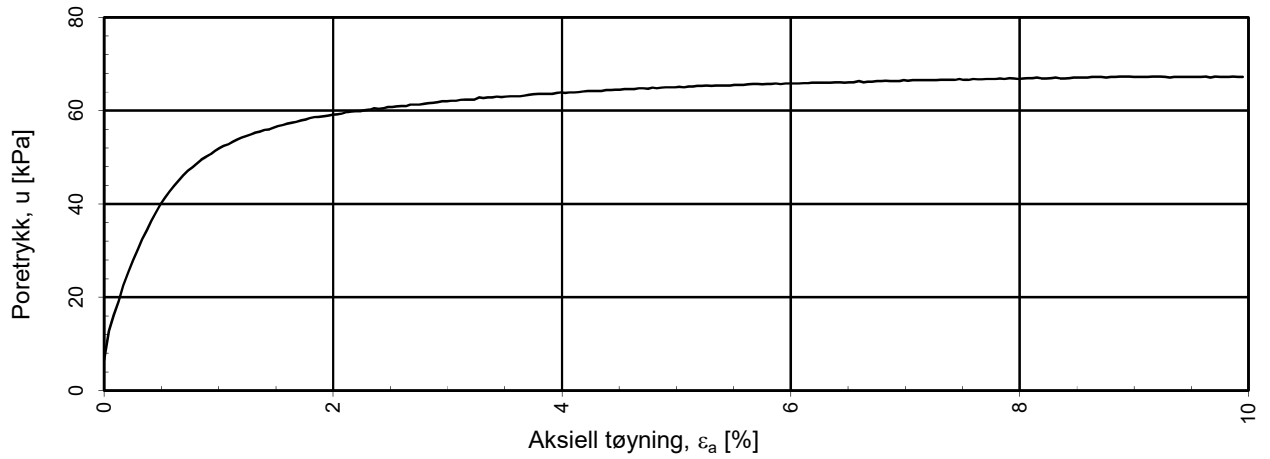
Godkjent:
MAJ

Oppdrag nr.:
10216292

Tegning nr.:
RIG-TEG-450.3

Prosedyre:
CAUa

Programrevisjon:
15.12.2014



$a = 10$ kPa benyttet for tolkning av $\tan \rho$

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-450_h16

**Multi
consult**

**MULTICONSULT
NORGE AS**

Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:

05.02.2020

Dybde, z (m):

9,40

Borpunkt nr.:

16

Forsøk nr.:

1

Tegnet/kontrollert lab:

MARTM

Kontrollert:

JRS

Godkjent:

MAJ

Oppdrag nr.:

10216292

Tegning nr.:

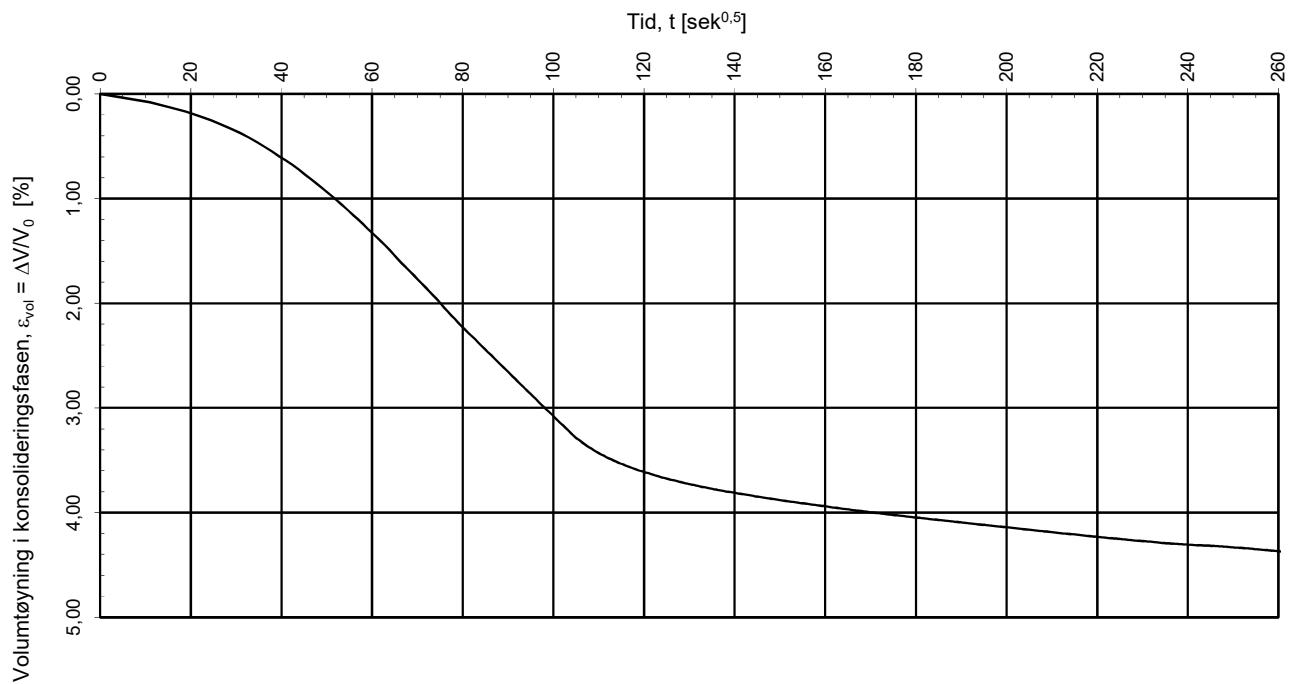
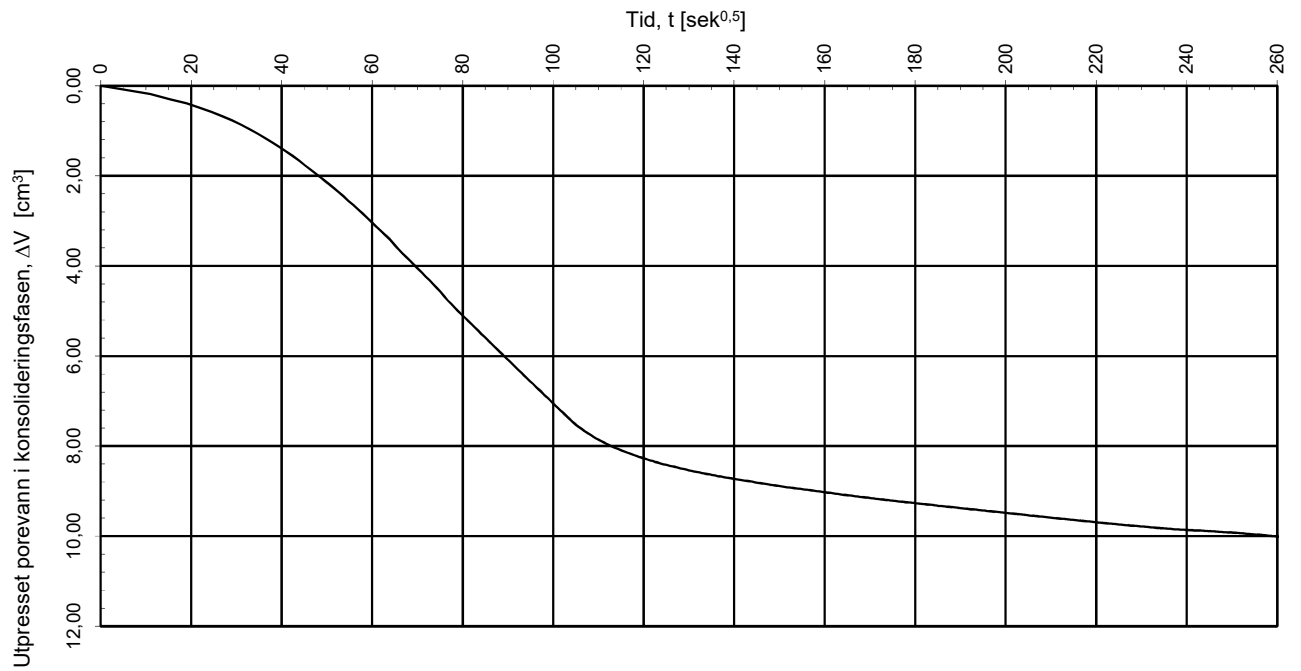
RIG-TEG-450.4

Prosedyre:

CAUa

Programrevisjon:

15.12.2014



Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	105,12	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	85,40	$\Delta e/e_0$ (-): 0,11
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	4,25	
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	27,80	Densitet ρ_i (g/cm ³):	2,03

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Vannutpressing - tid, konsolideringsfase.

**MULTICONSULT
NORGE AS**
Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
05.02.2020

Dybde, z (m):
9,40

Borpunkt nr.:
16

Forsøk nr.:
1

Tegnetkontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

Oppdrag nr.:
10216292

Tegning nr.:
RIG-TEG-450.5

Prosedyre:
CAUa

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-450_h16

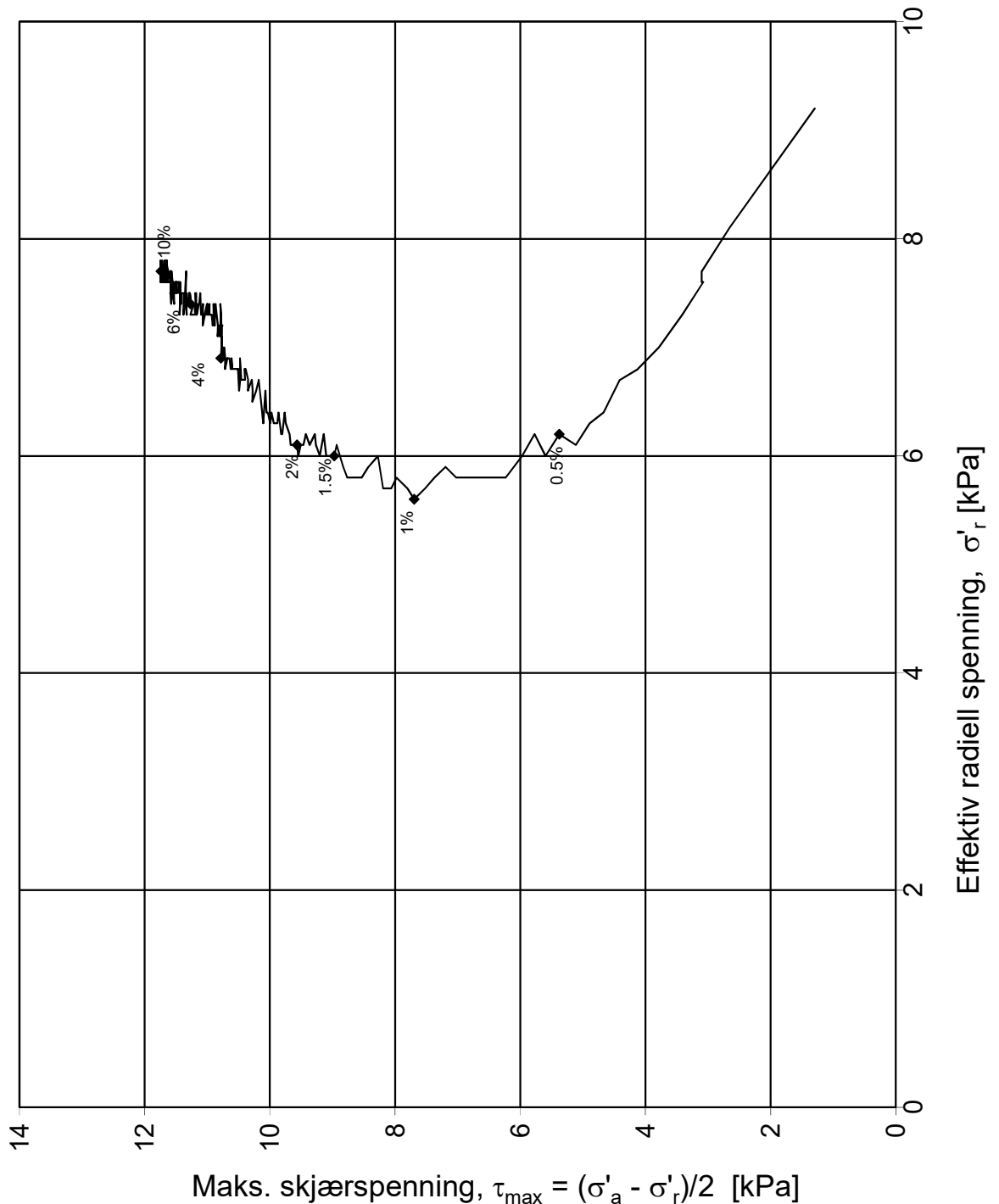
**Multi
consult**

Godkjent:

MAJ

Programrevisjon:

15.12.2014



Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	11,79	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	9,20	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	3,89	$\Delta e/e_o$ (-): 0,09
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	32,90	Densitet ρ_i (g/cm ³):	1,95

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

**MULTICONSULT
NORGE AS**
Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
20.02.2020

Dybde, z (m):
1,70

Borpunkt nr.:
10

Forsøk nr.:
2

Tegnet/kontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

Oppdrag nr.:
10216292

Tegning nr.:
RIG-TEG-451.1

Prosedyre:
CAUa

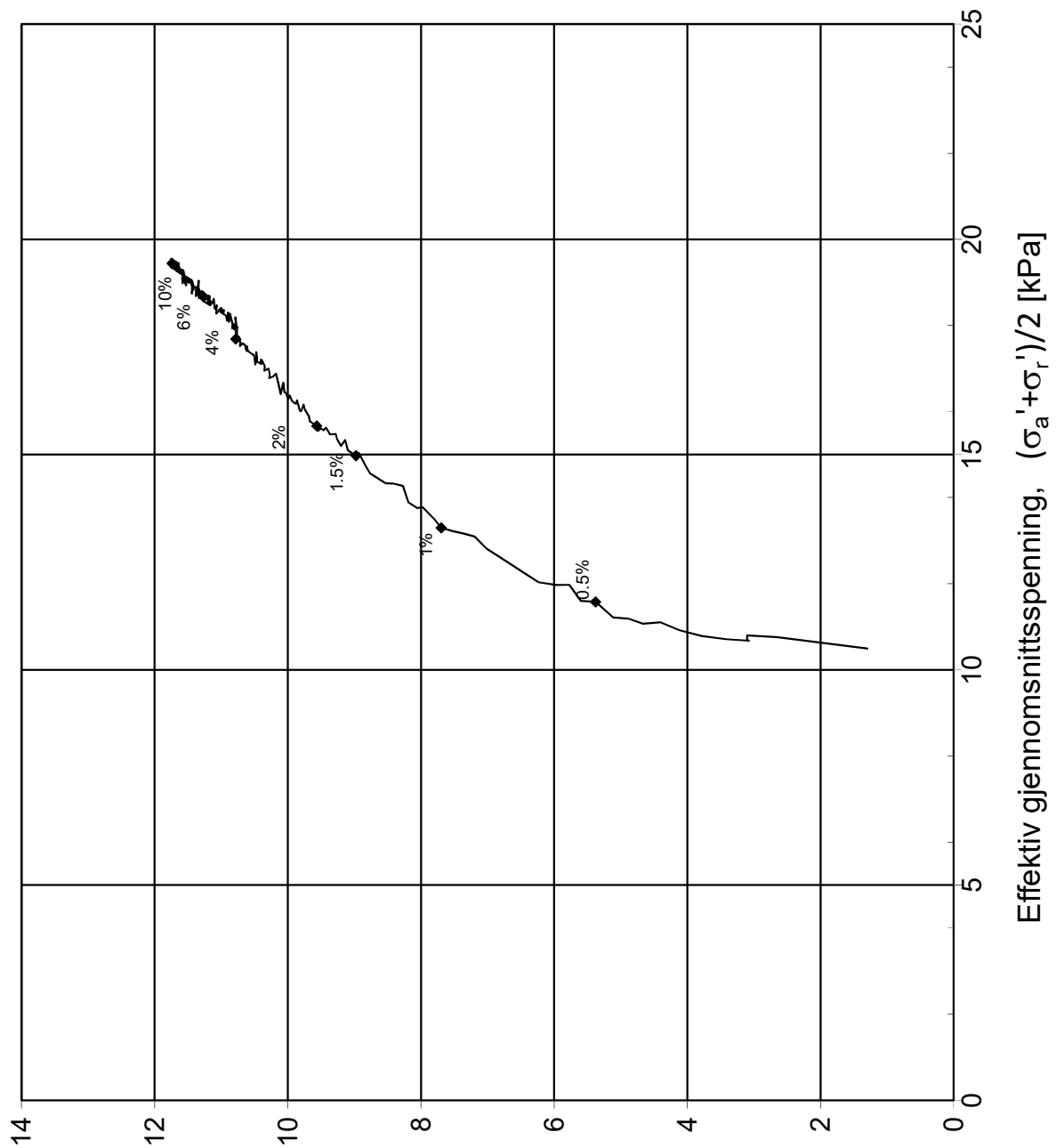
Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-451_h10

**Multi
consult**

Godkjent:
MAJ

Programrevisjon:
15.12.2014



Maks. skjærspenning, $\tau_{max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	11,79	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	9,20	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ϵ_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	3,89	$\Delta e/e_0$ (-): 0,09
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	32,90	Densitet ρ_i (g/cm ³):	1,95

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NGI-plott.

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-451_h10

Multi
consult

**MULTICONSULT
NORGE AS**
Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
20.02.2020

Dybde, z (m):
1,70

Borpunkt nr.:
10

Forsøk nr.:
2

Tegnet/kontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

Godkjent:

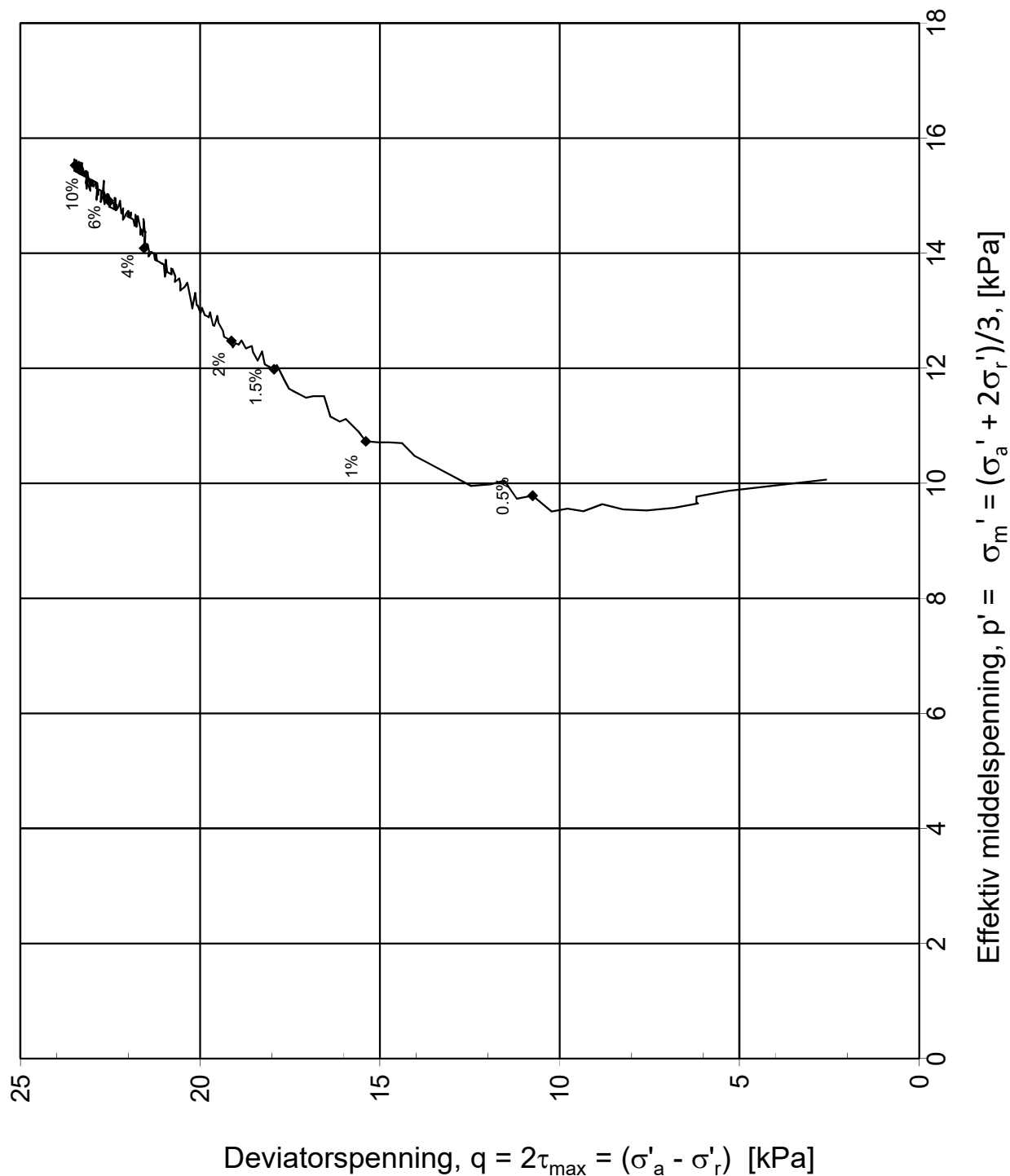
MAJ

Oppdrag nr.:
10216292

Tegning nr.:
RIG-TEG-451.2

Prosedyre:
CAUa

Programrevisjon:
15.12.2014



Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	11,79	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	9,20	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	3,89	$\Delta e/e_o$ (-): 0,09
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	32,90	Densitet ρ_i (g/cm ³):	1,95

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. q - p'- plott.

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-451_h10



**MULTICONSULT
NORGE AS**
Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
20.02.2020

Dybde, z (m):
1,70

Borpunkt nr.:
10

Forsøk nr.:
2

Tegnet/kontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

Godkjent:

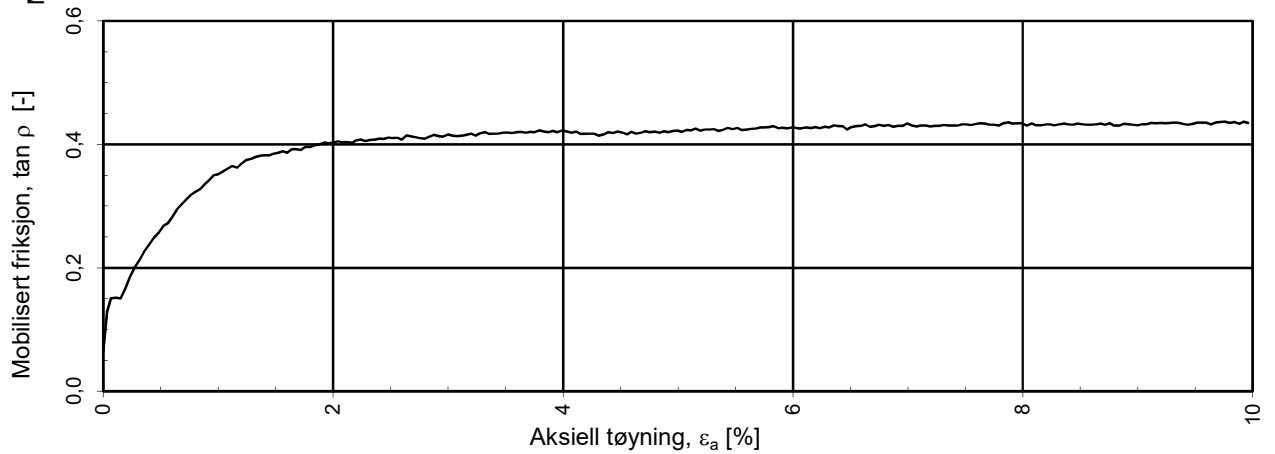
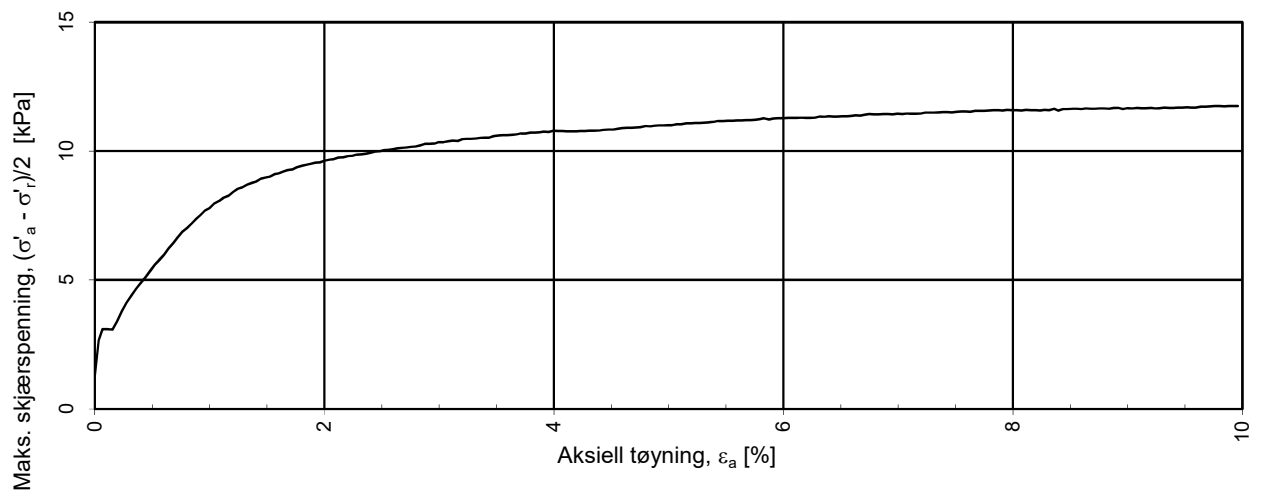
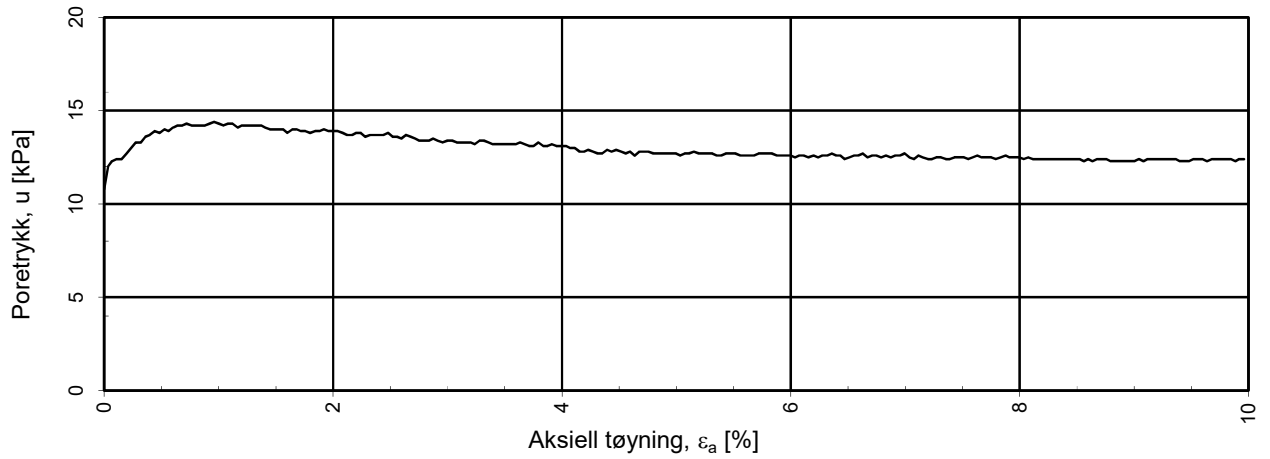
MAJ

Oppdrag nr.:
10216292

Tegning nr.:
RIG-TEG-451.3

Prosedyre:
CAUa

Programrevisjon:
15.12.2014



a = 10 kPa benyttet for tolkning av tan ρ

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-451_h10

**Multi
consult**

**MULTICONSULT
NORGE AS**

Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
20.02.2020

Dybde, z (m):
1,70

Borpunkt nr.:
10

Forsøk nr.:
2

Tegnet/kontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

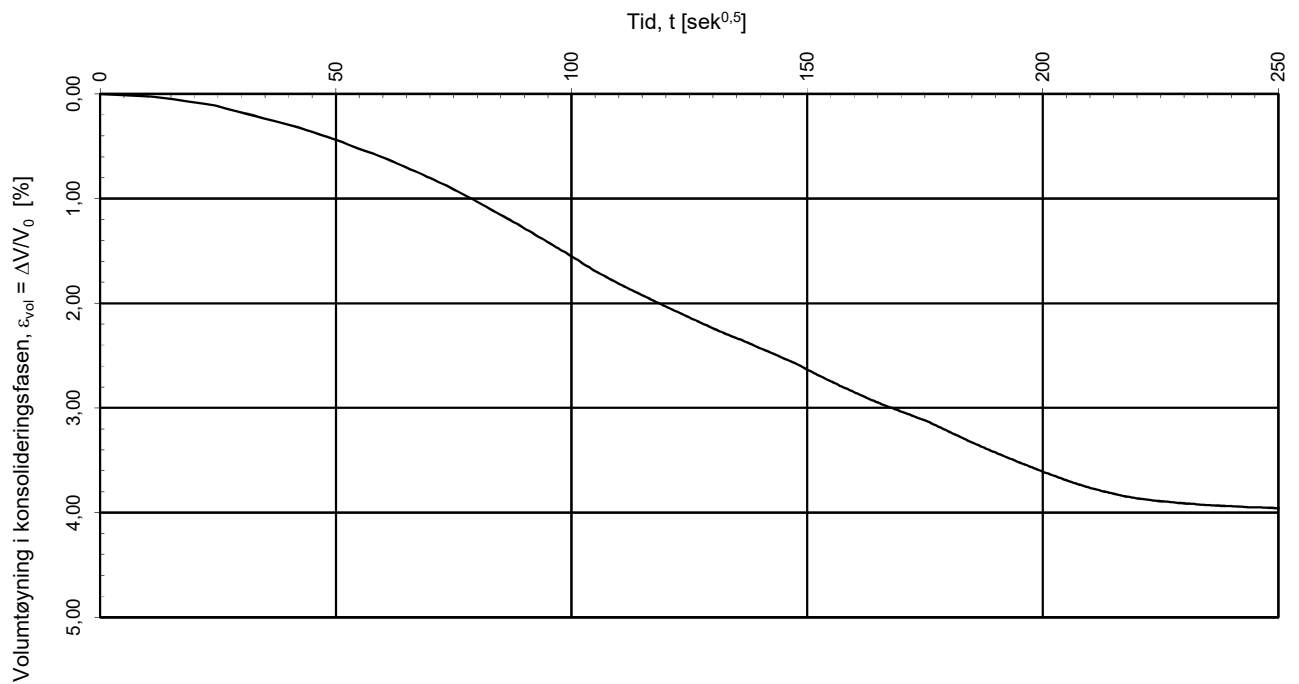
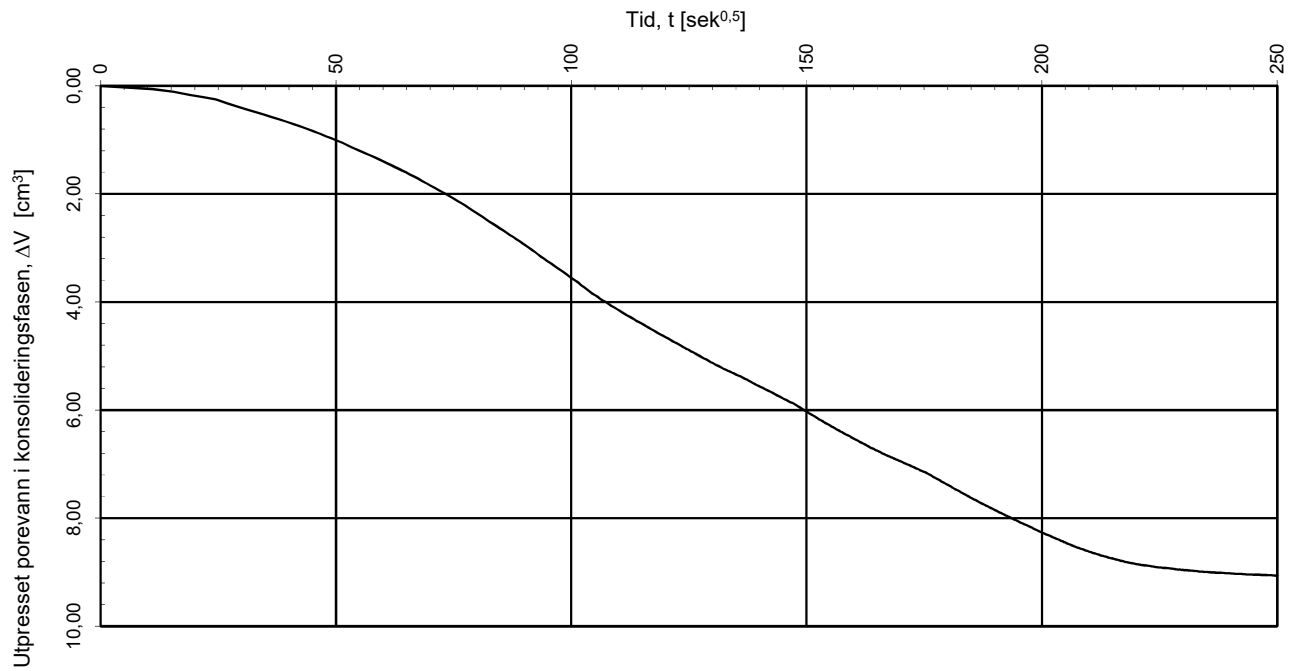
Godkjent:
MAJ

Oppdrag nr.:
10216292

Tegning nr.:
RIG-TEG-451.4

Prosedyre:
CAUa

Programrevisjon:
15.12.2014



Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	11,79	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	9,20	$\Delta e/e_o$ (-): 0,09
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	3,89	
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	32,90	Densitet ρ_i (g/cm ³):	1,95

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Vannutpressing - tid, konsolideringsfase.

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-451_h10

Multi
consult

MULTICONSULT NORGE AS

Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
20.02.2020

Dybde, z (m):
1,70

Borpunkt nr.:
10

Forsøk nr.:
2

Tegnetkontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

Godkjent:

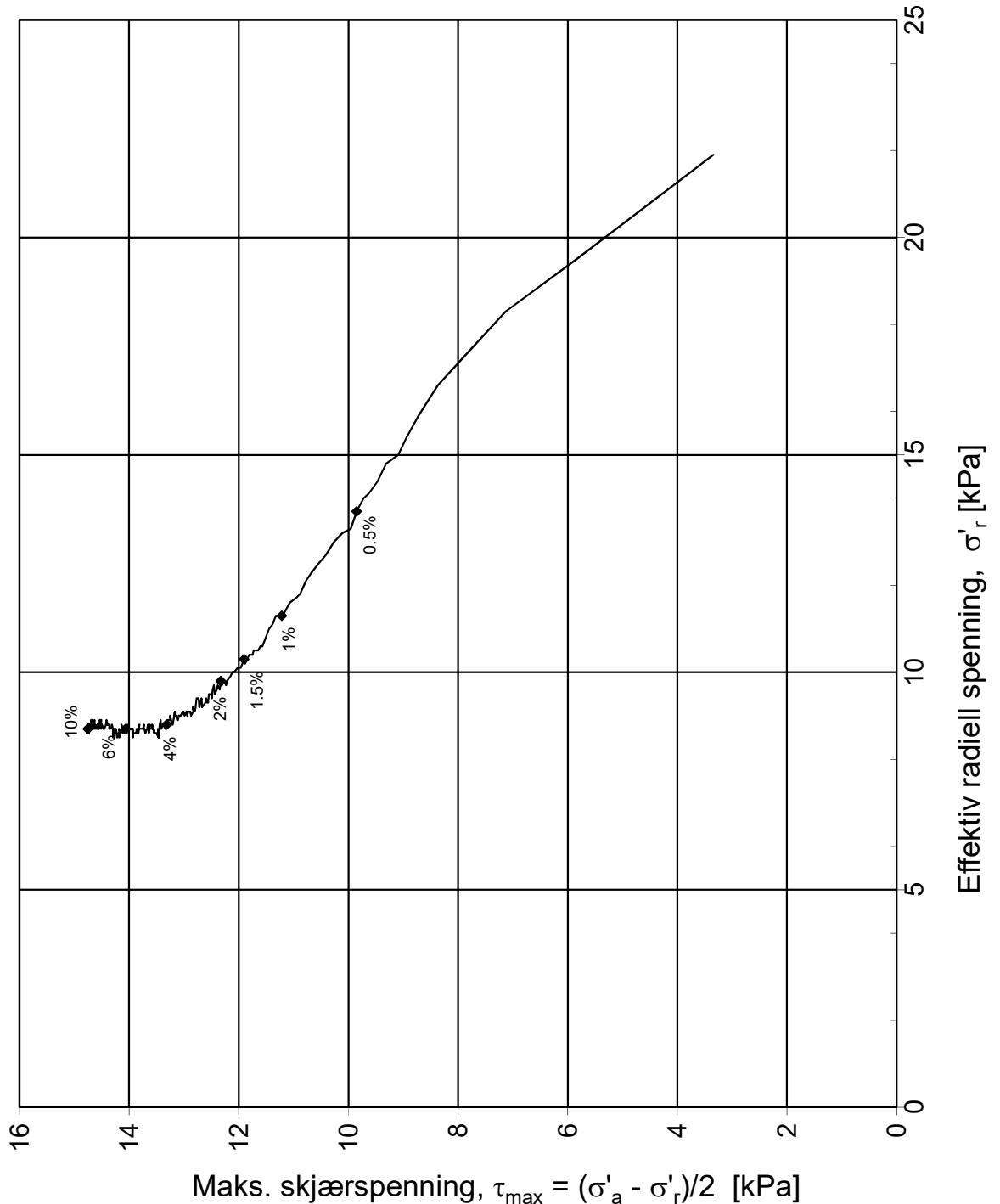
MAJ

Oppdrag nr.:
10216292

Tegning nr.:
RIG-TEG-451.5

Prosedyre:
CAUa

Programrevisjon:
15.12.2014



Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	28,59	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	21,90	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	3,54	$\Delta e/e_o$ (-): 0,08
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	36,19	Densitet ρ_i (g/cm ³):	1,92

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NTNU-plott.

**MULTICONSULT
NORGE AS**
Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
26.02.2020

Dybde, z (m):
3,70

Borpunkt nr.:
10

Forsøk nr.:
3

Tegnet/kontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

Oppdrag nr.:
10216292

Tegning nr.:
RIG-TEG-452.1

Prosedyre:
CAUa

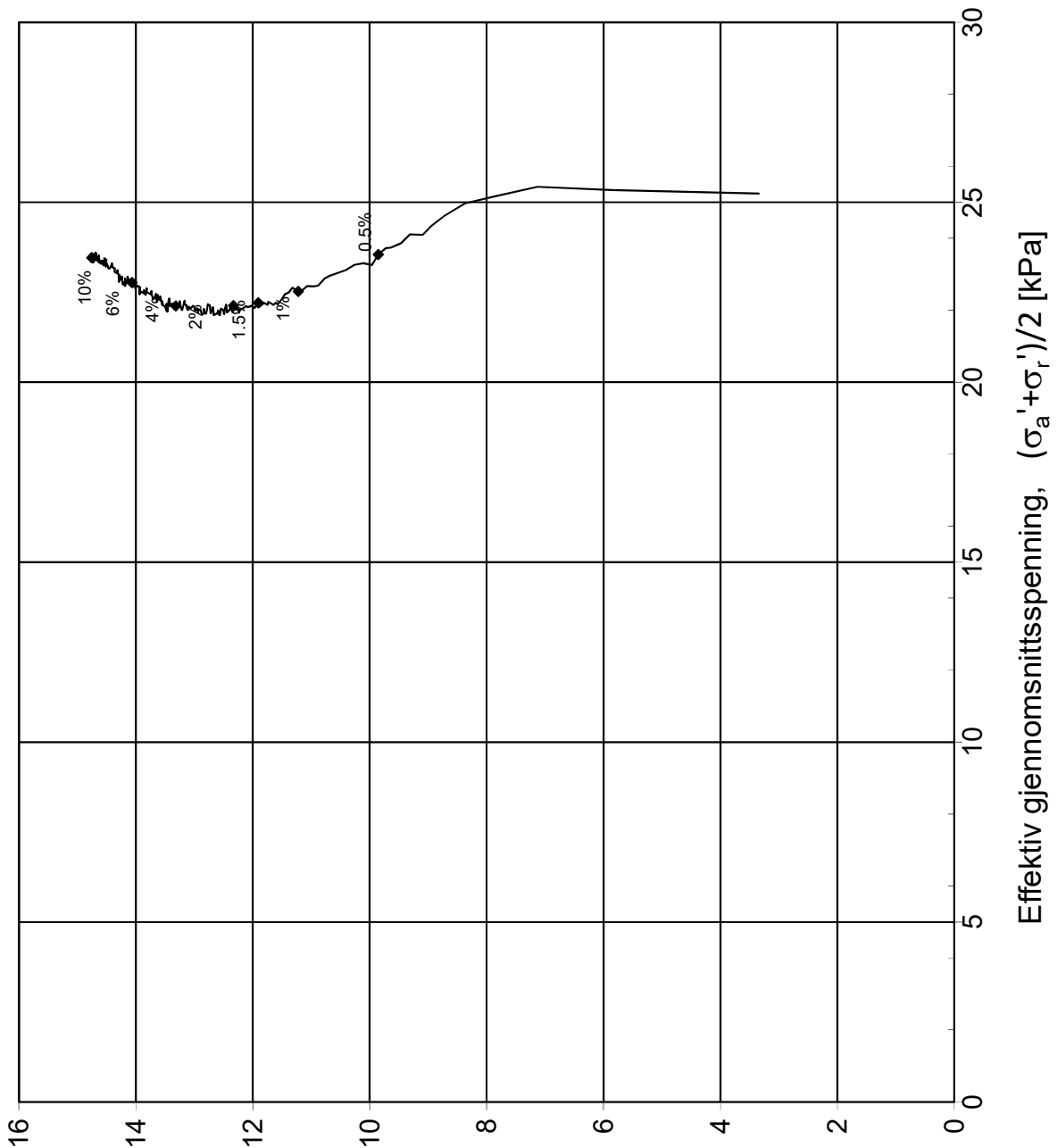
Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-452_h10

**Multi
consult**

Godkjent:
MAJ

Programrevisjon:
15.12.2014



Maks. skjærspenning, $\tau_{\max} = (\sigma'_a - \sigma'_r)/2$ [kPa]

Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	28,59	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	21,90	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	3,54	$\Delta e/e_0$ (-): 0,08
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	36,19	Densitet ρ_i (g/cm ³):	1,92

Balsfjord kommune

Tegningens filnavn:

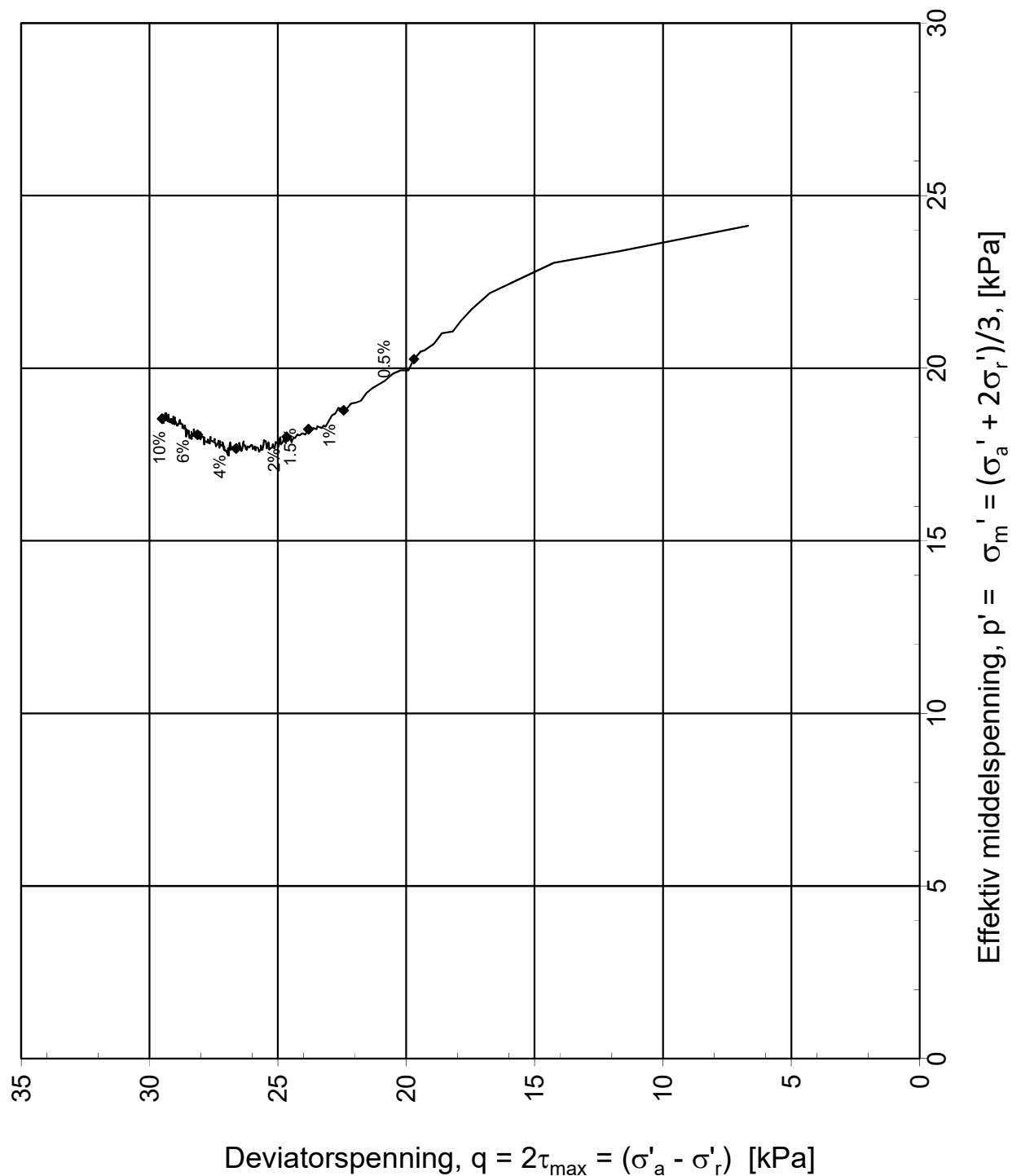
10216292-RIG-TEG-452_h10

Bergneset havn

**Multi
consult**

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. NGI-plott.

MULTICONSULT NORGE AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00	Forsøksdato:	Dybde, z (m):	Borpunkt nr.:
	26.02.2020	3,70	10
	Forsøk nr.:	Tegnet/kontrollert lab:	Kontrollert:
3	MARTM	JRS	MAJ
Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Prosedyre:	Programrevisjon:
10216292	RIG-TEG-452.2	CAUa	15.12.2014



Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	28,59	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	21,90	
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	3,54	$\Delta e/e_0$ (-): 0,08
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	36,19	Densitet ρ_i (g/cm ³):	1,92

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Deviatorspenningssti. q - p'- plott.

Tegningens filnavn:
10216292-RIG-TEG-452_h10



**MULTICONSULT
NORGE AS**
Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
26.02.2020

Dybde, z (m):
3,70

Borpunkt nr.:
10

Forsøk nr.:
3

Tegnet/kontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

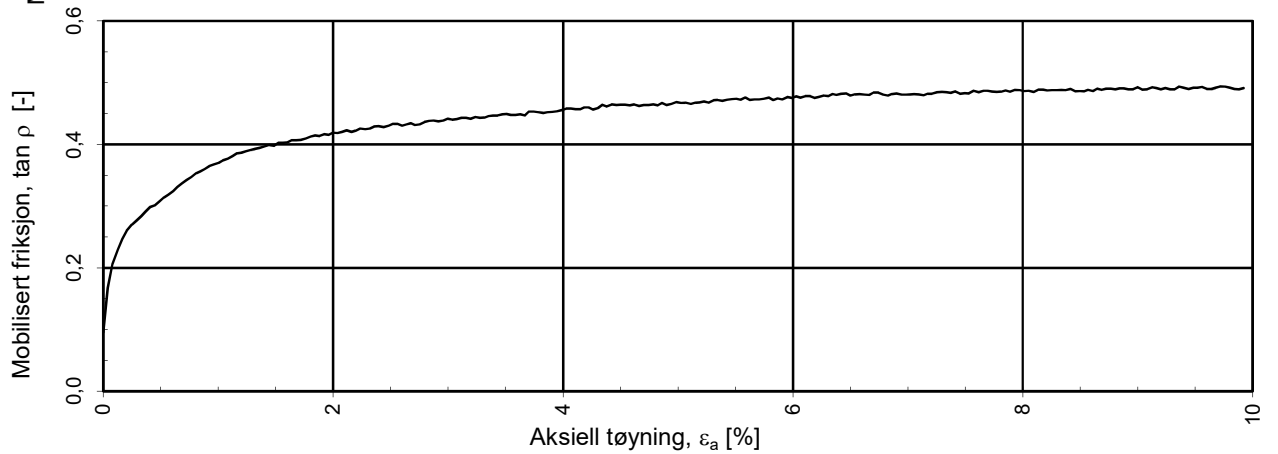
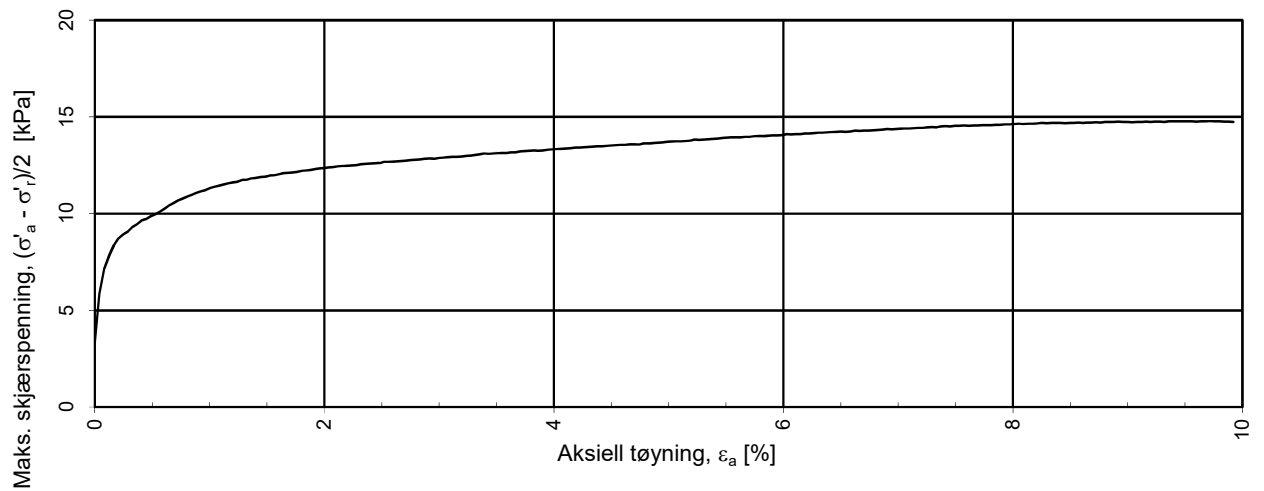
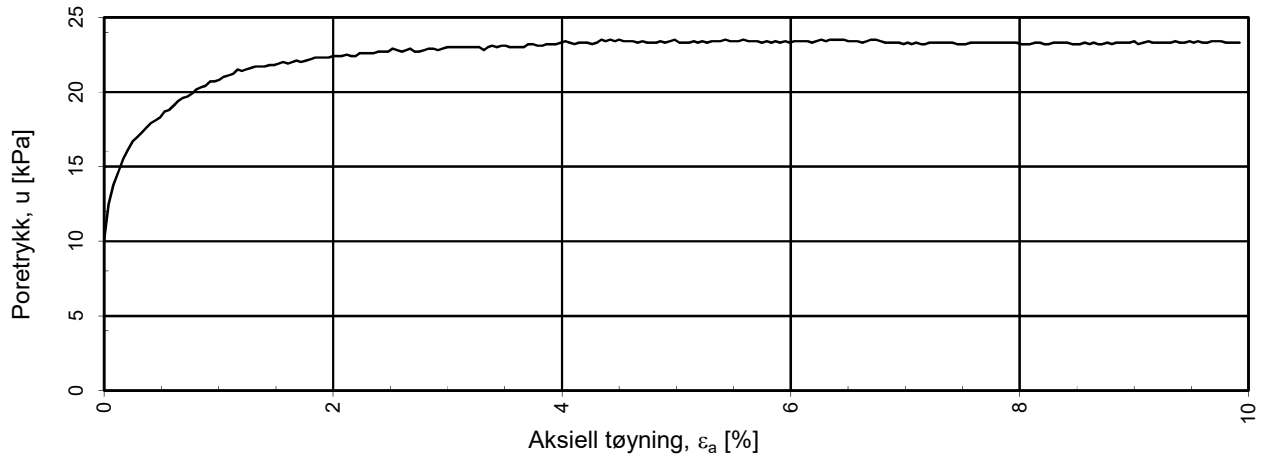
Godkjent:
MAJ

Oppdrag nr.:
10216292

Tegning nr.:
RIG-TEG-452.3

Prosedyre:
CAUa

Programrevisjon:
15.12.2014



$a = 10$ kPa benyttet for tolkning av $\tan \rho$

Balsfjord kommune

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Poretrykks- og mobiliseringsforløp.

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-452_h10

**Multi
consult**

**MULTICONSULT
NORGE AS**

Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:

26.02.2020

Dybde, z (m):

3,70

Borpunkt nr.:

10

Forsøk nr.:

3

Tegnet/kontrollert lab:

MARTM

Kontrollert:

JRS

Godkjent:

MAJ

Oppdrag nr.:

10216292

Tegning nr.:

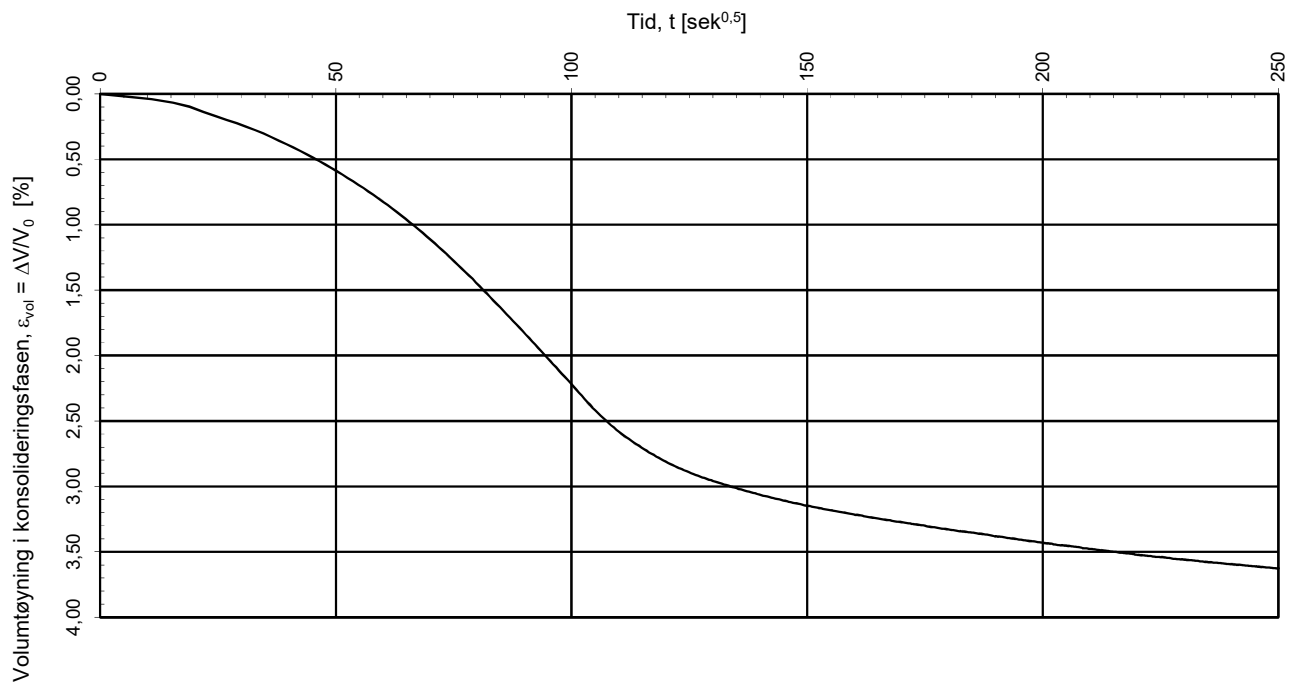
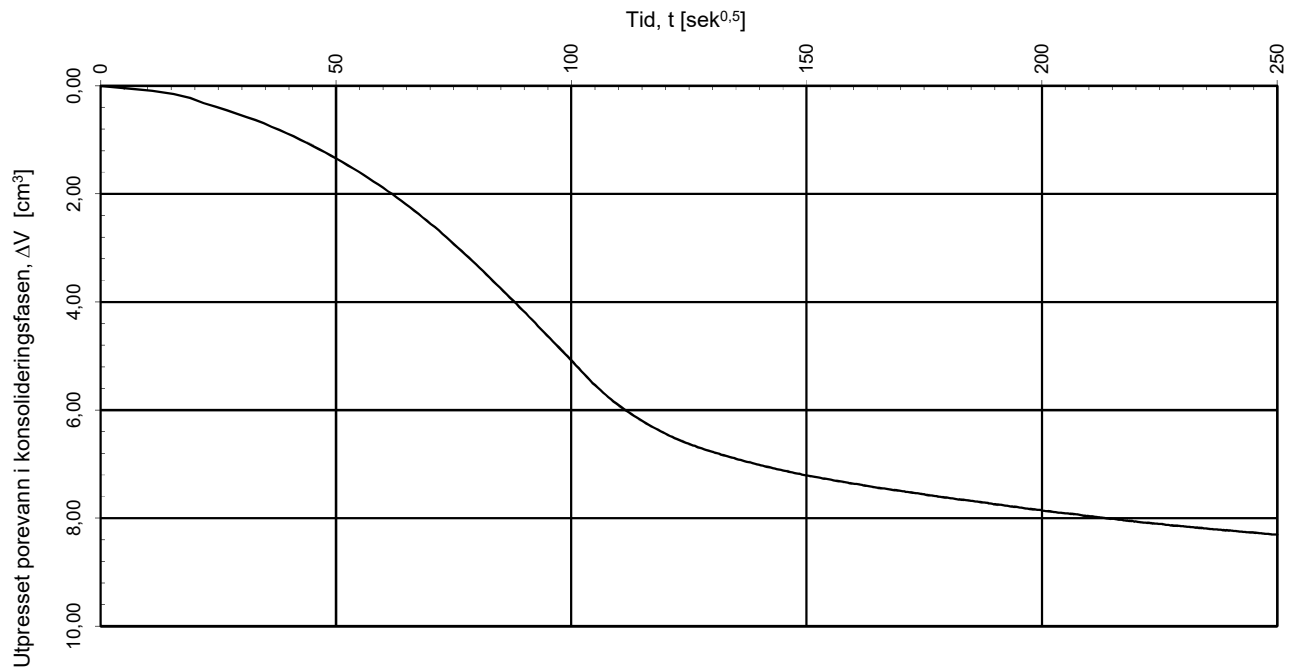
RIG-TEG-452.4

Prosedyre:

CAUa

Programrevisjon:

15.12.2014



Konsolideringsspenning, aksial:	σ'_{ac} (kPa):	28,59	
Konsolideringsspenning, radial:	σ'_{rc} (kPa):	21,90	$\Delta e/e_o$ (-): 0,08
Volumtøyning i konsolideringsfase:	ε_{vol} (%) = $\Delta V/V_0$:	3,54	
Baktrykk u_b (kPa):	500	B - verdi = $\Delta u/\Delta \sigma_c$ (-):	0,96
Vanninnhold w_i (%):	36,19	Densitet ρ_i (g/cm ³):	1,92

Balsfjord kommune

Tegningens filnavn:

10216292-RIG-TEG-452_h10

Bergneset havn

Treaksialforsøk. Vannutpressing - tid, konsolideringsfase.

MULTICONSULT NORGE AS

Kvaløyveien 156,
9013 TROMSØ
Tlf.: 77 62 26 00

Forsøksdato:
26.02.2020

Dybde, z (m):
3,70

Borpunkt nr.:
10

Forsøk nr.:
3

Tegnetkontrollert lab:
MARTM

Kontrollert:
JRS

Godkjent:

MAJ

Oppdrag nr.:
10216292

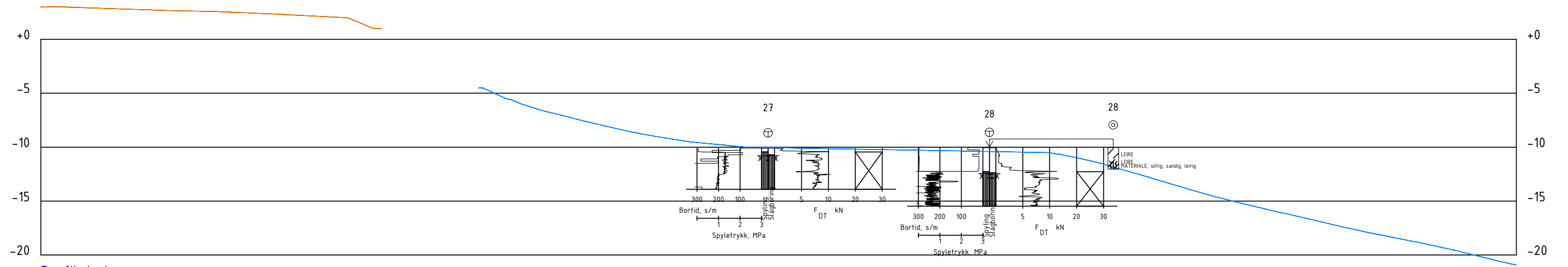
Tegning nr.:
RIG-TEG-452.5

Prosedyre:
CAUa

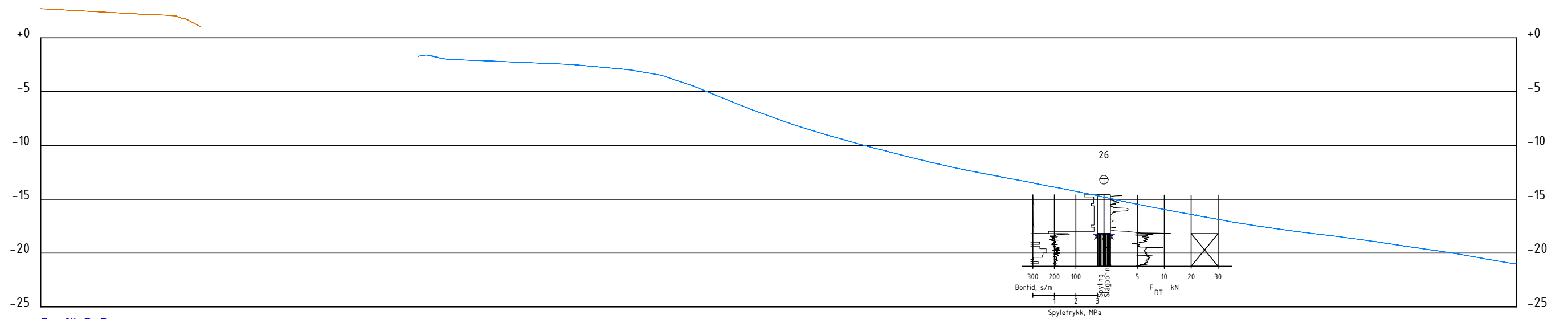
Programrevisjon:

15.12.2014

Z:\10216292-01\10216292-01-03 ARBEIDSONMRAADE\10216292-01-05 MODELLE\10216292-RIG-TEG-600.dwg, - Layout: (600); - Plottet av: maj, Dato: 2020.03.05 kl 14:29



Profil A-A



Profil B-B

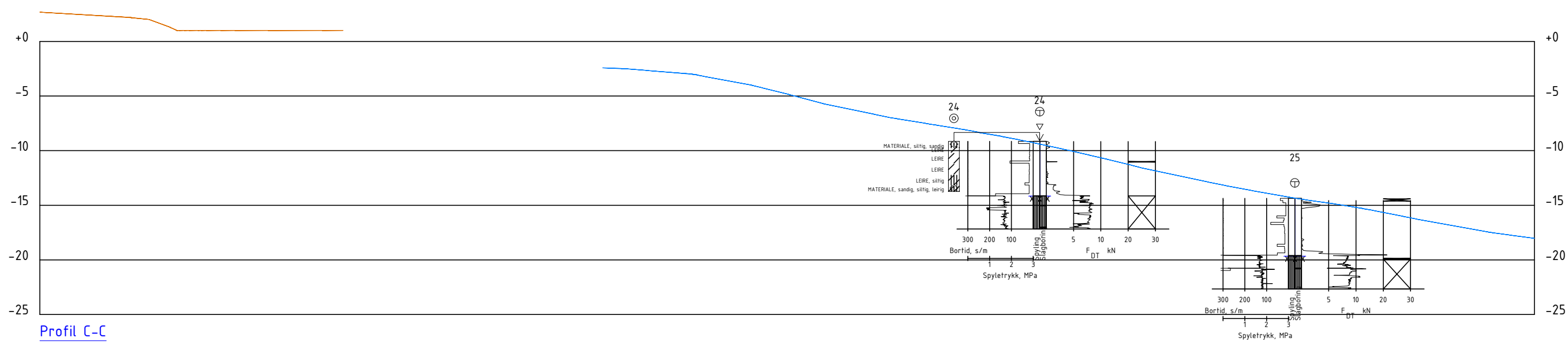
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

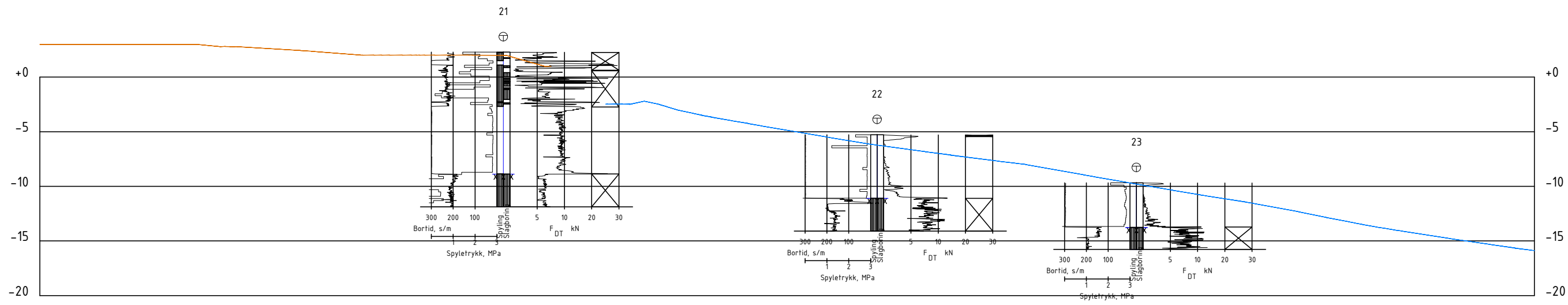
BALSFJORD KOMMUNE
BERGNESET HAVN
PROFIL A OG B

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2020-03-05
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	ERBK	Godkjent	MAJ	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10216292	Tegningsnr.	RIG-TEG-600	Rev.	-		

Z:\010216\10216292-01\10216292-01-03 ARBEIDSONMRADE\10216292-01 RIG\10216292-01-05 MODELLER\10216292-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (601); - Plottet av: maj. Dato: 2020.03.05 kl 14:30



Profil C-C



Profil D-D

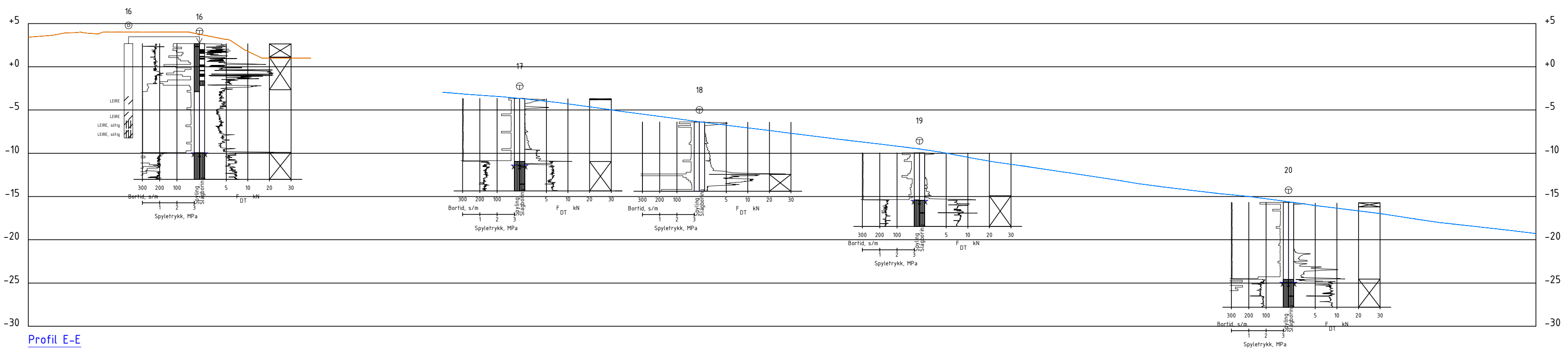
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			XX.XX.XXXX	XXX	XXX	XXX



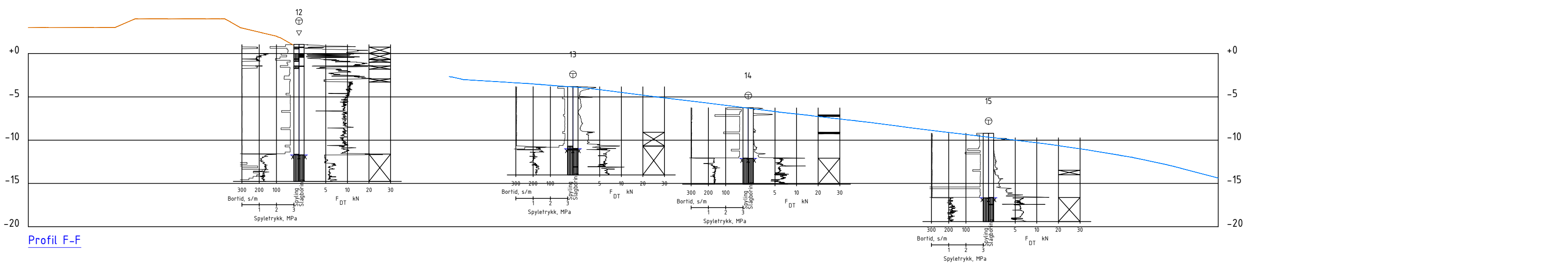
BALSFJORD KOMMUNE
BERGNESET HAVN
PROFIL C OG D

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2020-03-05
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	ERBK	Godkjent	MAJ	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10216292	Tegningsnr.	RIG-TEG-601		Rev.	-	

Z:\010216\10216292-01\10216292-01-03 ARBEIDSMAPPADE\10216292-01 RIG\10216292-01-05 MODELLER\10216292-RIG-TEG-600.dwg - Layout: (602) - Plottet av: maj, Dato: 2020.03.05 kl 14:32



Profil E-E



Profil F-F

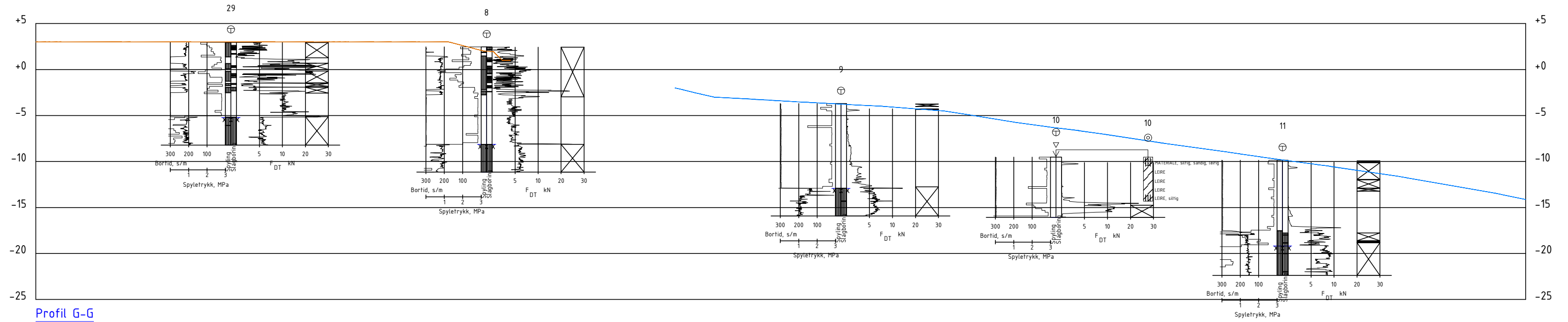
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			XX.XX.XXXX	XXX	XXX	XXX

Multiconsult
www.multiconsult.no

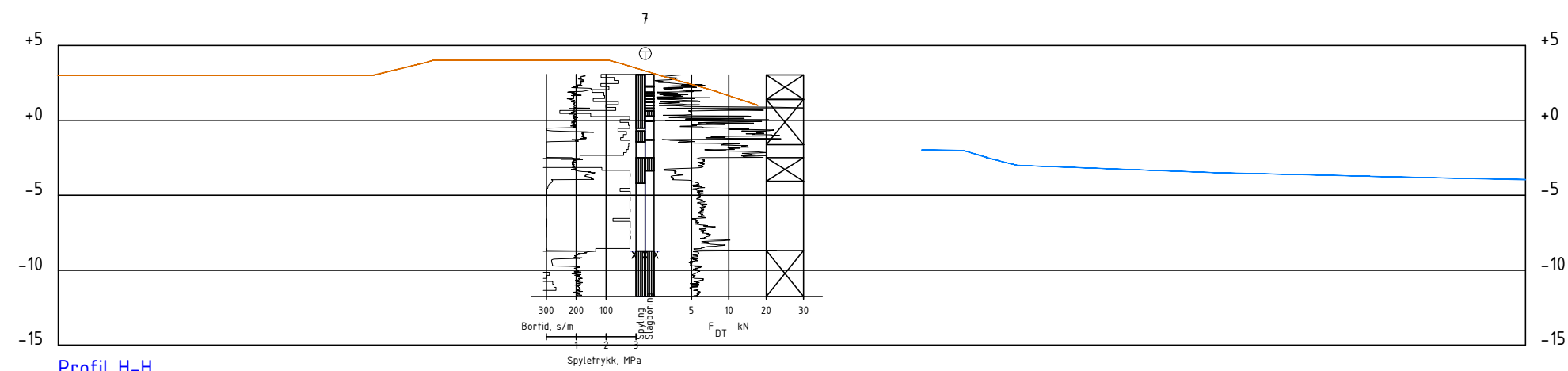
BALSFJORD KOMMUNE
BERGNESET HAVN
PROFIL E OG F

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3 L	Dato	2020-03-05
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	ERBK	Godkjent	MAJ	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10216292	Tegningsnr.	RIG-TEG-602		Rev.	-	

Z:\010216\10216292-01\10216292-01-03 ARBEIDSMAPRADE\10216292-01 RIG\10216292-01-05 MODELLER\10216292-RIG-TEG-600.dwg - Layout: (603) - Plottet av: maj, Dato: 2020.03.05 kl 14:48



Profil G-G



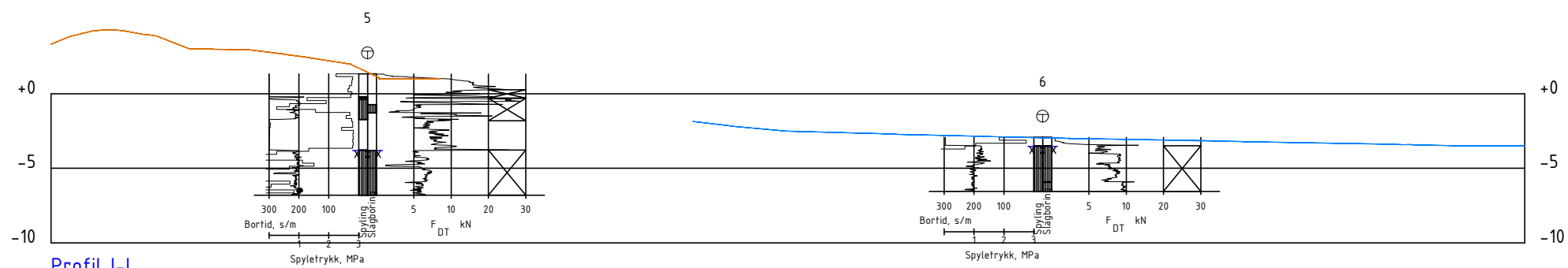
Profil H-H

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			XX.XX.XXXX	XXX	XXX	XXX

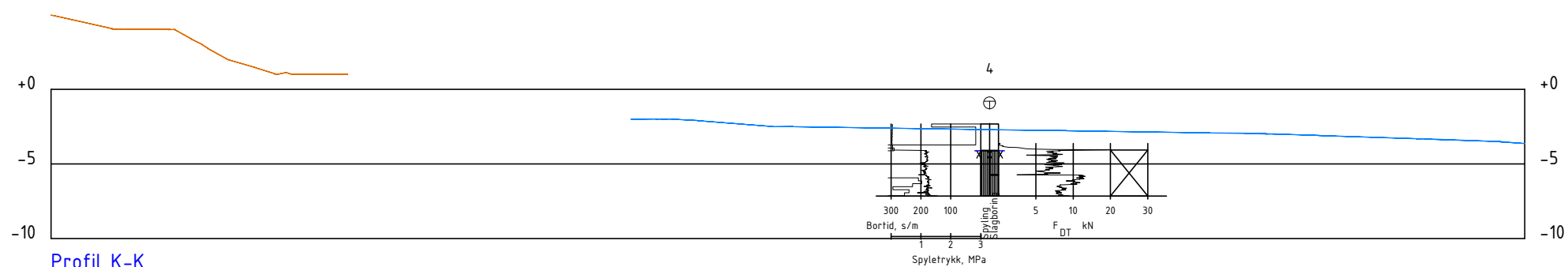


BALSFJORD KOMMUNE
BERGNESET HAVN
PROFIL G OG H

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3 L	Dato	2020-03-05
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	ERBK	Godkjent	MAJ	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10216292	Tegningsnr.	RIG-TEG-603		Rev.	-	



Profil I-I



Profil K-K

Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

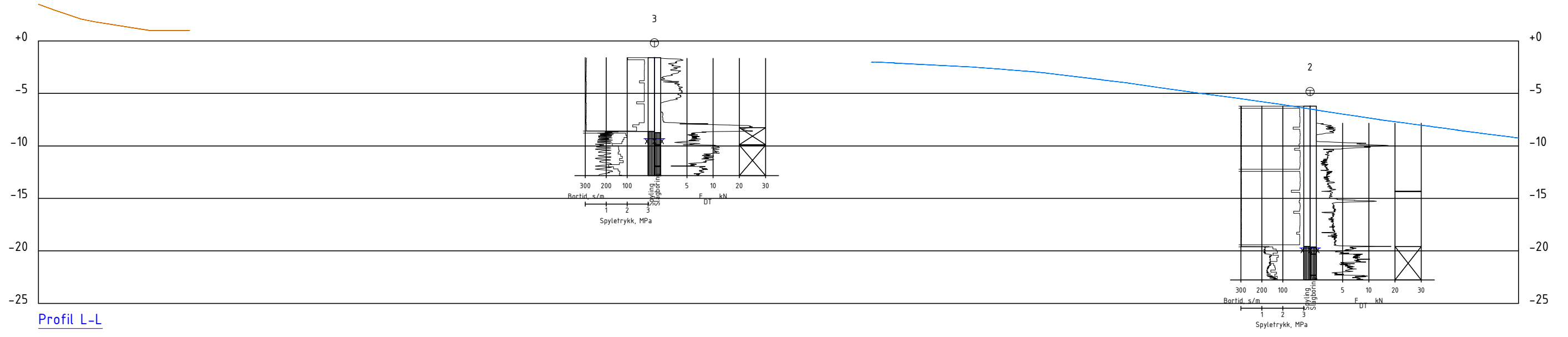
Multiconsult

www.multiconsult.no

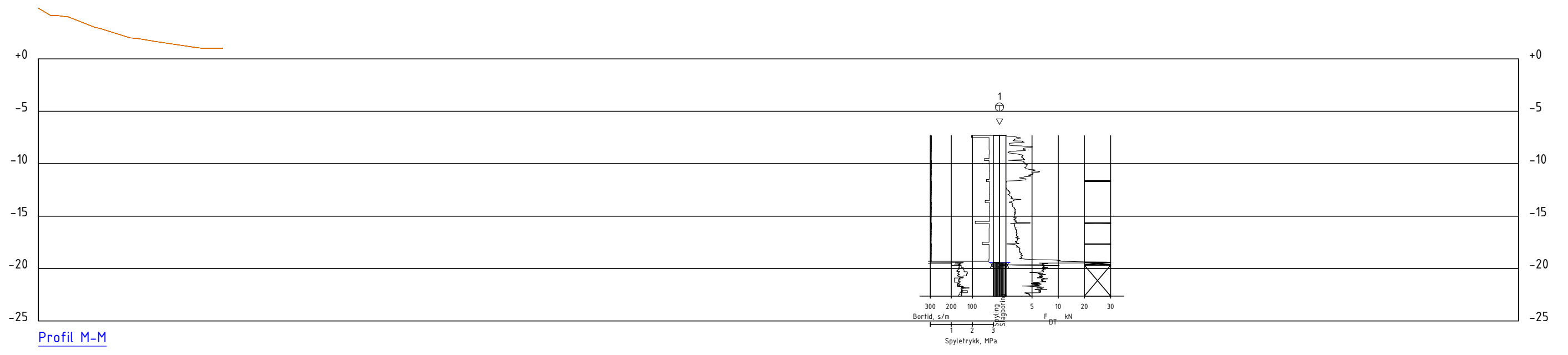
BALSFJORD KOMMUNE
BERGNESET HAVN
PROFIL I OG K

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2020-03-05
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	ERBK	Godkjent	MAJ	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10216292	Tegningsnr.	RIG-TEG-604	Rev.	-		

Z:\010216\10216292-01\10216292-01-03 ARBEIDSONMRADE\10216292-01 RIG\10216292-01-05 MODELLER\10216292-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (605); - Plottet av: maj. Dato: 2020.03.05 kl 14:49



Profil L-L



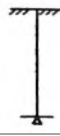

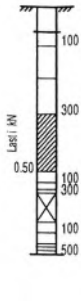
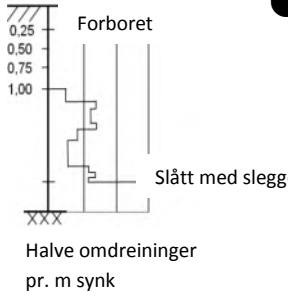
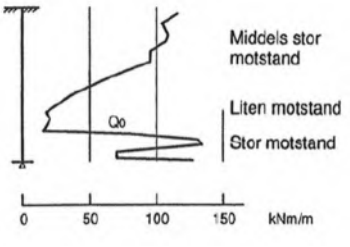
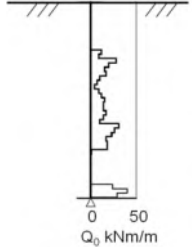
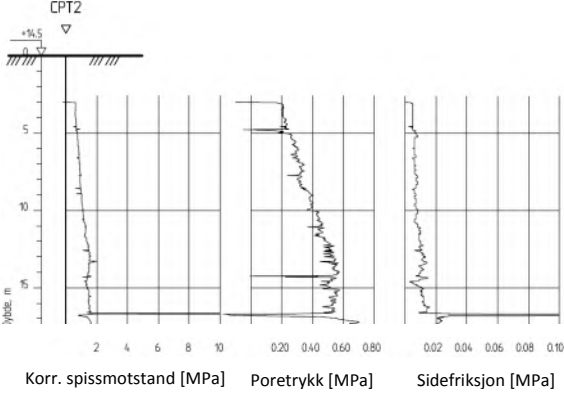
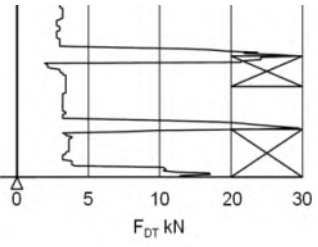
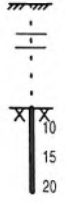
Profil M-M

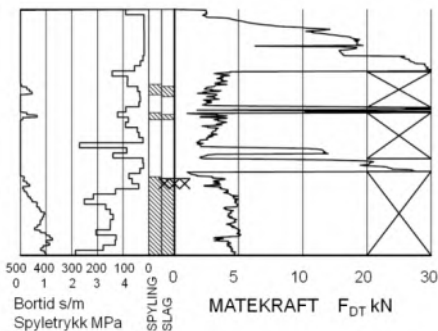
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

BALSFJORD KOMMUNE
BERGNESET HAVN
PROFIL L OG M

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2020-03-05
Konstr./Tegnet	MAJ	Kontrollert	ERBK	Godkjent	MAJ	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10216292	Tegningsnr.	RIG-TEG-605	Rev.			-

 Avsluttet mot stein, blokk eller fast grunn  Avsluttet mot antatt berg	<p>Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».</p>
 Forboret Middels stor motstand Meget liten motstand Meget stor motstand Avsluttet uten å nå fast grunn eller berg  Forboret 0,25 0,50 0,75 1,00 Slått med slegge Halve omdreininger pr. m synk	<p>DREIESONDERING Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$-omdreininger pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$-omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.</p>
 Middels stor motstand Liten motstand Stor motstand 0 50 100 150 kNm/m  Q ₀ kNm/m	<p>RAMSONDERING Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming. $Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$</p>
 CPT2 +16,5 5 10 15 Korr. spissmotstand [MPa] Poretrykk [MPa] Sidefriksjon [MPa]	<p>TRYKKSONDERING (CPT - CPTU) Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene. Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).</p>
 F _{DT} kN	<p>DREIETRYKKSONDERING Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig (markeres med kryss på høyre side). Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene. Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.</p>
 Stein 10 15 20 Borsynk i berg cm/min.	<p>BERGKONTROLLBORING Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.</p>



TOTALSONDERING

Kombinerer metodene dreietrykksondring og bergkontrollboring. Det benyttes $\phi 45$ mm borstenger og $\phi 57$ mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag presses boret ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten (markeres som kryss til høyre). Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen.

Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



Prøvemarkering



PRØVETAKING

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet.

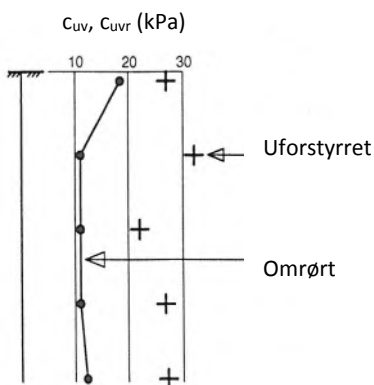
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

Utføres med hul borstang påsveiset en metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrigg kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagringsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.

Sylinder/blokkprøvetaking (Uforstyrrede prøver):

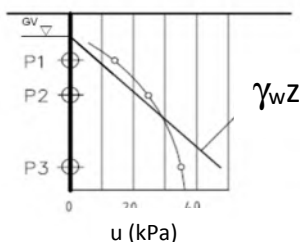
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediameteren kan variere mellom $\phi 54$ mm (vanligst) og $\phi 95$ mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel ramprøvetakere og blokkprøvetakere.

Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet.



VINGEBORING

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner $b \times h = 55 \times 110$ mm eller 65×130 mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet c_{uv} og c_{ur} beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten $S_t = c_{uv}/c_{ur}$ bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



PORETRYKSMÅLING

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerrør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

Laboratorieundersøkelser utføres for sikker klassifisering og bestemmelse av mekaniske egenskaper. Forsøkene utføres på prøver som er tatt opp i felt. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag 3 – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».

MINERALSKE JORDARTER

Ved prøveåpning klassifiseres og indentifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjonene er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse [mm]	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leir til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

ORGANISKE JORDARTER

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
Torv	Myrplanter, mer eller mindre omdannet
<ul style="list-style-type: none"> Fibrig torv 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke
<ul style="list-style-type: none"> Delvis fibrig torv, mellomtorv 	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene
<ul style="list-style-type: none"> Amorf torv, svarttorv 	Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det ovre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter $d > 0,063$ mm. For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

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-oksidasjon med hydrogenperoksyd. Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala.

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

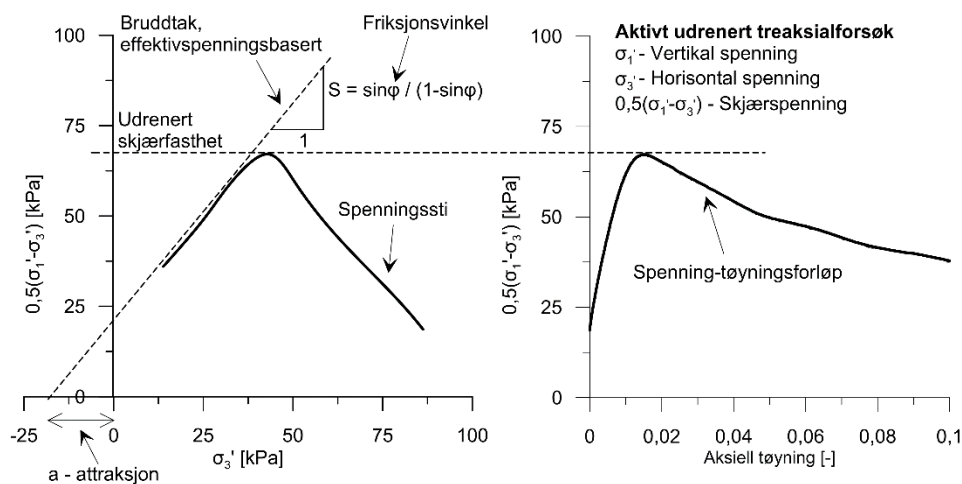
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet ($\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$, der g er tyngdeakselerasjonen)
Spesifikk tyngdetetthet	γ_s	kN/m ³	Tyngde av fast stoff per volumenhet fast stoff ($\gamma_s = \rho_s g$)
Tørr tyngdetetthet	γ_d	kN/m ³	Tyngde av tørt stoff per volumenhet ($\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$)
Poretall	e	-	Volum av porer dividert med volum av fast stoff ($e = n/(1-n)$, n som desimaltall)
Porøsitet	n	%	Volum av porer i % av totalt volum av prøven ($n = e/(1+e)$)

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 skjærfasthetsparametre a (attraksjon) og $\tan \phi$ (friksjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyningutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

Udrenert skjærfasthet c_u (kPa) bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen i en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk (c_{ut}), konusforsøk (uforstyrret c_{ufc} , omrørt c_{urfc}), udrenerte treaksialforsøk (kompresjon/aktiv c_{uA} , avlastning/passiv c_{uP}) og direkte skjærforsøk (c_{uD}). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksondering med poretrykksmåling (CPTU) ($c_{u\text{CPTU}}$) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

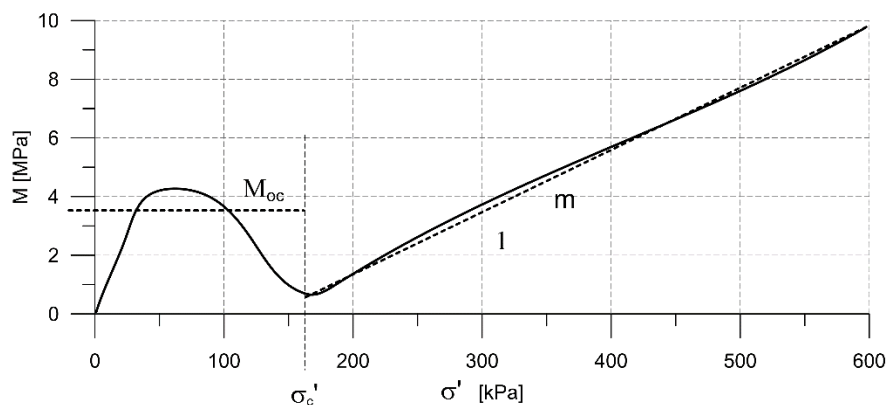


SENSITIVITET

Sensitiviteten $St = c_u/c_r$ uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet ($c_r < 0,5$ kPa 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

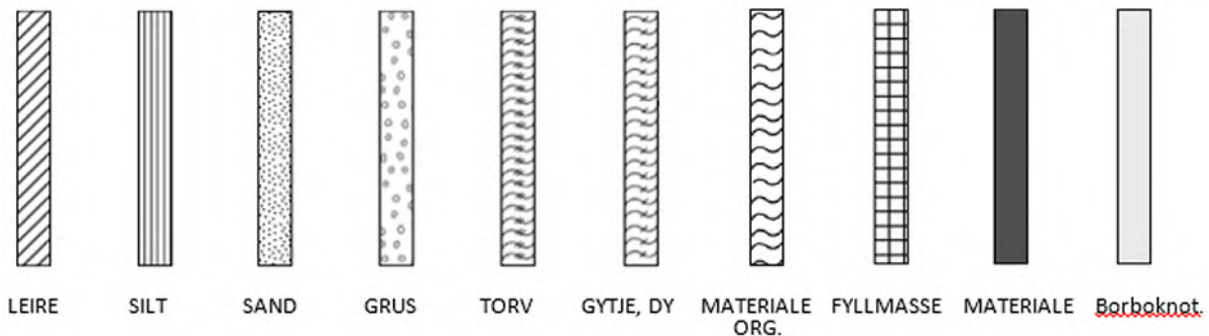
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet ρ_d som funksjon av innbyggingsvanninnhold w_i . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås (ρ_{dmax}) benyttes ved spesifikasjon av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold (w_{opt}).

PERMEABILITET

Permeabiliteten defineres som den vannmengden q som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng: $q = kiA$, der A er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og i = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet, ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt samt ødometerforsøk.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - PRØVESKRAVERING

Analyserte prøver skraveres på prøveserietegningen i henhold til hovedbenevnelsen av materialet. Det er i tillegg en egen skravering for eventuelle notater hentet fra borbok til den gjeldende prøveserien. De ulike skraveringene er som følger:



NB: Med mindre en kornfordelingsanalyse er utført, er dette kun en subjektiv og veiledende klassifisering som er basert på laborantens visuelle vurdering av materialet.

LEIRE: Leirinnholdet er større enn 15 %

SILT: Siltinnholdet er større enn 45 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

SAND: Sandinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

GRUS: Grusinnholdet er større enn 60 % og leirinnholdet er mindre enn 15 %

MATERIALE: Brukes når materialet har en slik sammensetning at ingen av de ovennevnte betegnelse kan benyttes. Dette fremkommer normalt fra en kornfordelingsanalyse

TORV: Mer eller mindre omvandlede planterester

GYTJE/DY: Består av vannavsatte plante- og dyrerester. De kan virke fete og elastiske

MATERIALE ORG.: Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur

FYLLMASSE: Avsetninger som ikke er naturlige (utlagte masser)

Borboknotat: Merknader fra borleder (hentet fra borbok), f.eks. «tom sylinder», «foringsrør», «forboring» osv.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SPESIALFORSØK – Korngradering (K) / Treksialforsøk (T) / Ødometerforsøk (Ø)

Eventuelt utførte spesialforsøk på en prøveserie markeres med K, T eller Ø ved tilhørende prøve. Markeringene indikerer ikke nøyaktig dybde for spesialforsøkene, men er referanse til at det foreligger egne tegninger for forsøket inkludert resultater og ytterlig forsøksinformasjon.

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Vanninnhold og konsistensgrenser

Vanninnhold og konsistensgrenser utført ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom et vanninnhold overstiger grafens maksgrense 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 maksgrense vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{urfc}		Omrørt konus c_{urfc}	
Enaksialt trykkforsøk Strek angir aksial tøyning (%) ved brudd		Omrørt konus $c_{urfc} \leq 2,0 \text{ kPa}$	0,9

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – FELTUNDERSØKELSER

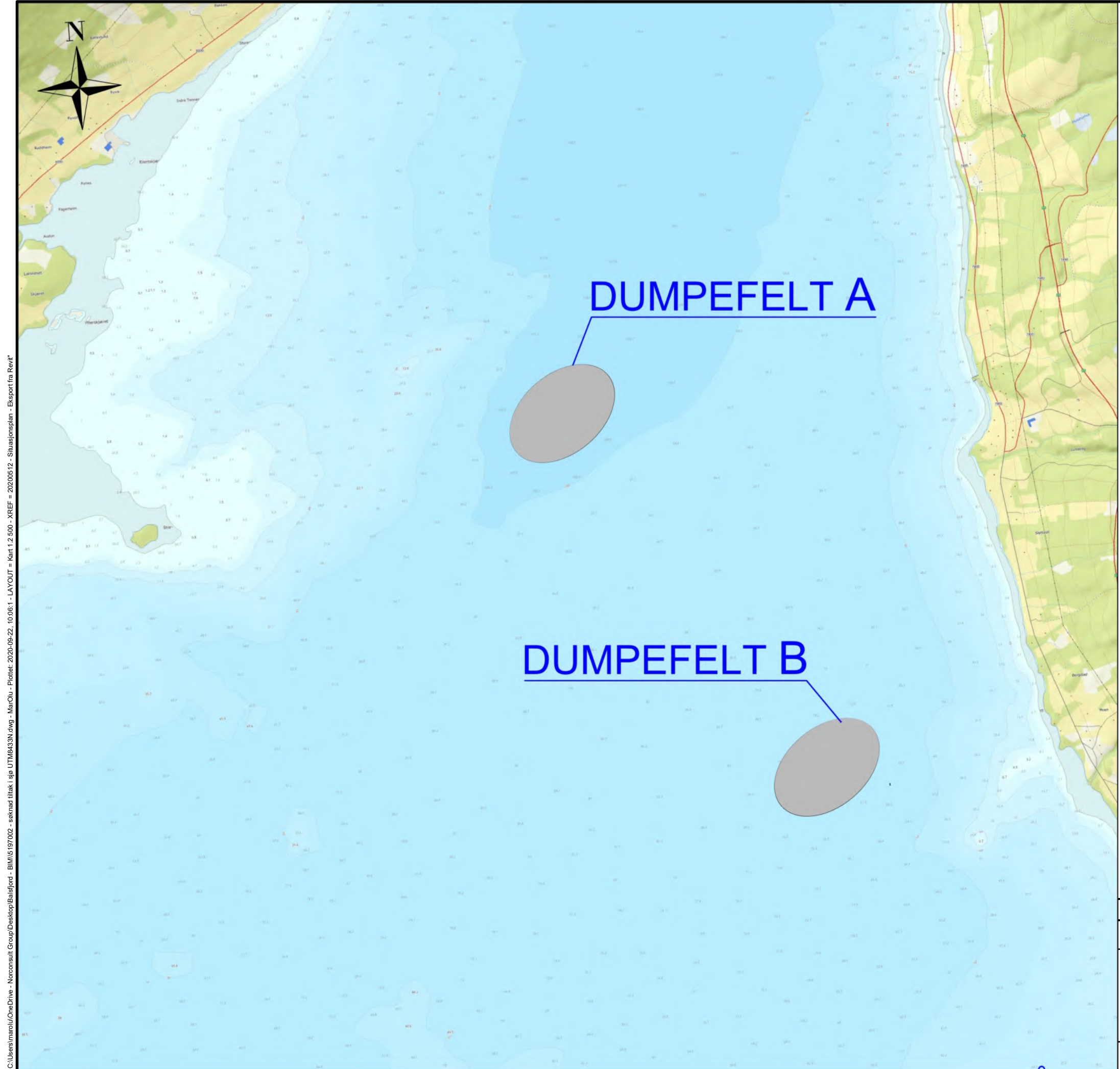
Feltundersøkelsesmetoder beskrevet i geotekniske bilag, samt terminologi og klassifisering benyttet i rapportering, baserer seg på gjeldende versjon av følgende standarder og referansedokumenter:

Dokument	Tema
NGF Melding 1	SI-enheter
NGF Melding 2, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Symboler og terminologi
NGF Melding 3	Dreiesondering
NGF Melding 4	Vingeboring
NGF Melding 5, NS-EN ISO 22476-1	Trykksondering med poretrykksmåling (CPTU)
NGF Melding 6	Grunnvanns- og poretrykksmåling
NGF Melding 7	Dreietrykksondering
NGF Melding 8	Kommentarkoder for feltundersøkelser
NGF Melding 9	Totalsondering
NS-EN ISO 22476-2	Ramsondering
NGF Melding 10	Beskrivelsestekster for grunnundersøkelser
NGF Melding 11, NS-EN ISO 22475-1	Prøvetaking
Statens vegvesen Håndbok R211	Feltundersøkelser
NS 8020-1	Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser

METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

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

Dokument	Tema
NS8000	Konsistensgrenser – terminologi
NS8001	Støtflytegrense
NS8002	Konusflytegrense
NS8003	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinggrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS8011, NS-EN ISO 17892-2	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3	Korndensitet
NS8013, NS-EN ISO 17892-1	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser



Tegnforklaring

Kart som viser dumpefelt 1:20 000

Linjesymboler

— Eiendomsgrense

Linjesymboler

○ Prøvepunkter

■ DUMPEFELT

Koordinater UTM84-33N;

A
N-7988914, Ø-673315

B
N-7690743, Ø-671935

FORKLARINGER

Kart som viser tiltaksområdet.


Areal berørt av planlagt tiltak er tegnet inn i kart.

FORELØPIG 2020-09-22

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

OPPDRAAGSGIVER Målestokk (gender A3)
1:20 000

OPPDRAAGSNAVN
OPPDRAAGSTYPE (eks. miljøtekniske sedimentundersøkelser)
Massehåndteringsplan

Norconsult  Oppdragsnummer 5?????? Tegningsnummer Kart Revisjon 00

"C:\Users\marolu\OneDrive - Norconsult Group\Desktop\Balefjord - BIM\5197002 - seilmasse tiltak i sjø UTM8433N.dwg - MarOlU - Pictlet: 2020-09-22, 10:06:11 - LAYOUT = Kart 1:2.500 - XREF = 20200512 - Situasjonsplan - Ekspert fra Revit"

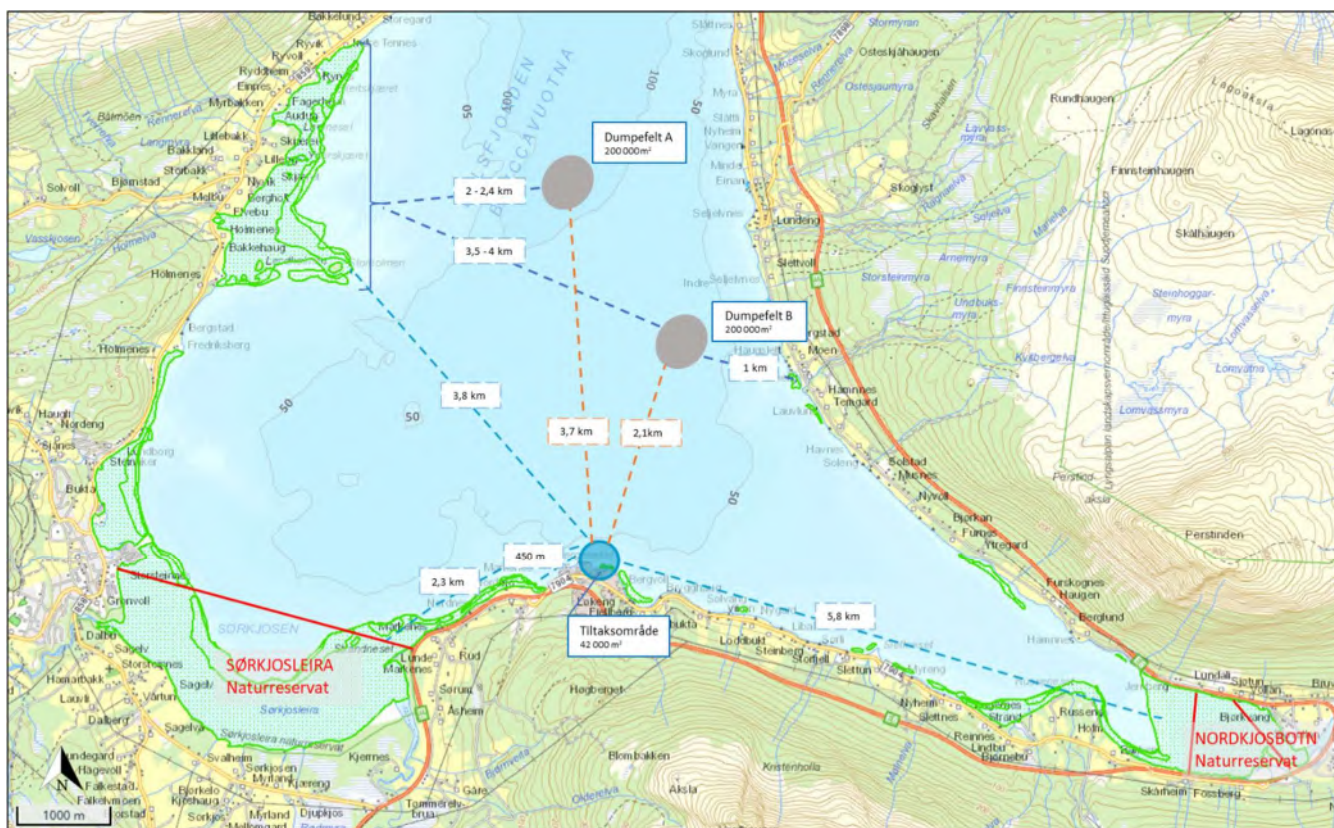
Oppdragsgiver: **Balsfjord kommune**
 Oppdragsnr.: **5197002** Dokumentnr.: **RIM-02**

Til: Vedlegg - Tiltaksplan
 Fra: Marianne Olufsen
 Dato: 2020-09-29

► Miljøteknisk vurdering av sjøbunnen ved dumpfelt

Det er planlagt å mudre ca. 125 000 m³ sediment ved Bergneset havn i Balsfjord kommune i forbindelse med utvidelse av industritomten og ny havn. Mudringsmassene fra Bergneset er dokumentert rene masser i hht klassifisering etter veileder 02:2018 [1]. Det er planlagt å dumppe massene på sjøbunn, og det er derfor behov for å kartlegge eventuelle lokaliteter som kan være egnet for tiltaket i Balsfjorden.

Det ble valgt to lokaliteter på bakgrunn av avstand til naturverdier og tiltaksområde, samt dybdeforhold. De ble kalt dumpfelt A og B, henholdsvis 3,7 og 2,1 km nord for mudringsområdet. Geografisk plassering av dumpfeltene er vist i Figur 1. De to lokalitetene omfatter ca. 200 000 m² sjøbunn.



Figur 1 Geografisk plassering av aktuelle lokaliteter å benytte som dumpfelt for mudringsmasser fra Bergneset havn. Lokalitetene er kalt dumpfelt A og B. Avstand fra tiltaksområdet og nærmeste ålegraseng/bløtbunnen er angitt ved siplet linje i henholdsvis oransje og blå. Bløtbunnsområder og ålegraseng er skravert i grønt og naturvernområder er avgrenset med rød linje [2].

Visuell kartlegging av sjøbunnen ved bruk av ROV ble utført av Finnsnes Dykk & Anlegg AS (FDA) i juli 2020. Hensikten med undersøkelsen var å registrere sjøbunnens tilstand, samt eventuelle arter og naturtyper av forvaltningsinteresse, og verdi. Samlet data skal brukes i geoteknisk rapport med tanke på vurderinger av skredfare og sjøbunnstopografi. Dette for å konkludere områdets egnethet som dumpfelt.

Tabell 1 viser koordinater og forhold på sjøbunn som ble kartlagt av FDA for dumpfelt A og B. Det var generelt dårlig sikt i vannet, som kan skyldes mangel på lys ved slik dybde (70-100 m) og grumsete vann (høy turbiditet). Rapport fra FDA er i vedlegg. Video fra Dumpfelt A og Dumpfelt B var på henholdsvis 20min20sek og 3min40sek. FDA opplyste at videoopptaket fra Dumpfelt B var kortere fordi de opplevde at det var tilsvarende forhold ved de to lokalitetene, og det var vanskelige forhold for filming på grunn av dårlig sikt på sjøbunn.

Tabell 1 Oversikt med data fra ROV-undersøkelsen basert på rapport fra Finnsnes Dykk & Anlegg AS (FDA).

Dumpfelt	Dybde (m)	Sediment kvalitet	Sikt på sjøbunn	Koordinater			
				Plassering	UTM84 33N		
					Nord:	Øst:	
A	Midt	Bløtbunn	Moderat/ Dårlig	Midt	7690743	671935	
	Nord			105	Nord	7691002	672089
	Sør			70	Sør	7690501	671808
B	Midt	Bløtbunn	Moderat/ Dårlig	Midt	7688914	673315	
	Nord			70	Nord	7689174	673436
	Sør			70	Sør	7688670	673208

Vurderinger

Visuell kartlegging viste bløtbunn i begge dumpeområder. Iht. kartleggingssystemet for naturtyper, Natur i Norge [3] kan hovedtype for dumpfelt A defineres som M5 Afotisk marin sedimentbunn. Denne typen omfatter natursystemer nedenfor kompensasjonsdypet på sedimenter som ikke er stabile nok til å ha stabile påvekstsamfunn. Det ble observert lite variasjon langs videotransektene og dermed kan det konkluderes at begge mulige dumpeområder er homogene.

Det ble ikke registrert særlig verdifulle eller sårbare habitater og/eller arter. På sjøbunnen ble det observert større sjøstjerner, flyndrer og torskefisk. Se nedenfor for ett utvalg av biota som ble observert på video fra ROV-undersøkelsen. På grunn av uklare opptak er det ikke mulig å artsbestemme de registrerte individene.

Det ble observert mindre dyr i vannmassene rett over sjøbunn. Disse er antatt å være reker basert på tetthet og oppførsel, samt at det er kjente rekefelt i Balsfjorden [4].

Det må bemerkes at vurderingene er basert på grunnlagsdata som ikke er samlet inn ifølge standardmetodikken. Dette fører til usikkerheter i vurderinger.

Referanser

- [1] Miljødirektoratet, «02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann,» 2018.
- [2] «Naturbase,» Miljødirektoratet, [Internett]. Available: <https://kart.naturbase.no/>. [Funnet 12 05 2020].
- [3] G. S. Andersen, T. Bekkby, M. Dolan, R. Bøe, J. Thormar, P. Buhl-Mortensen, S. Elvenes, L. J. Naustvoll, M. Mjelde, T. E. Brandrud, E. Rinde og A. Bryn, «Feltveileder for kartlegging av marin naturvariasjon etter NiN (2.2.0),» Artsdatabanken, <http://hdl.handle.net/11250/2600505>, 2019.
- [4] Fiskeridirektoratet, «Yggdrasil,» Fiskeridirektoratet, [Internett]. Available: <https://yggdrasil.fiskeridir.no/>. [Funnet 09 2020].

Vedlegg

Vedlegg 1 – Finnsnes Dykk & Anlegg AS (FDA)_kartlegging av bunnforhold

E-01	2020-09-29	For oversendelse til myndigheter	Marianne Olufsen	Karin Raamat	Bjørn Hellebust
A-01	2020-09-25	For internt bruk	Marianne Olufsen	Karin Raamat	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

Notat

Oppdragsgiver: **Balsfjord kommune**

Oppdragsnr.: **5197002** Dokumentnr.: **RIM-02**



Bildene viser ulike biota som ble observert med ROV på sjøbunn ved de to lokalitetene i Balsfjorden. Omriss er fargekodet etter sjøstjerner (blå), fisk (lilla) og reker (rød).

Oppdragsgiver	Utarbeidet av	Fartøy:
Balsfjord kommune	Espen Eliseussen	MS Niklas

Rapport - kartlegging av bunnforhold



Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.



Finnsnes Dykk &
Anleggsservice AS

Finnsnes Dykk & Anleggsservice AS

Strandvegen 35, 9300 Finnsnes. www.fda.no

Dato:	26.07.2020
Prosjekt nr./rapport nr:	5107002 RIM-02
Kunde:	Balsfjord kommune
Lokalitet/sted:	Balsfjord
Kontaktperson kunde:	Arnt Hansen
Utført av:	Finnsnes Dykk og Anleggsservice AS
Kontaktperson FDA AS, tlf.	Espen Eliseussen, 91731153

Kartlegging av dumpelokaliteter A og B i Balsfjord

Innholdsfortegnelse

Bunnskartlegging.....	4
1 Oppdraget.....	5
1.1 Oppstart og avslutning	5
1.2 Lokalitet/sted.....	5
1.3 Om oppdraget.....	5
2 Bunnforhold	6
2.1 Ankerpunkter	6
2.2 Sediment	6
2.3 Wassp.....	6
2.4 Dokumentasjon	6
2.5 Oppsummering.....	6
3 Vedlegg.....	7

Bunnkartlegging

Sonaren vi bruker til bunnkartlegging er en **Wassp multibeam 5230 80k**. Denne sonaren er bygd opp mot olex sitt kartprogram, og er direkte koblet inn i olex sin M3 industrimaskin.

Olex-systemer er bygd opp med at den deler jorden inn i ønskede «bokser» (oppløsning). Disse boksene kan justeres fra 9 m og ned til 0 (havbunn). Alt avhengig hva man vil ha ut av en kartlegging. **Vi kjørte med en oppløsning på 0,93 på denne kartleggingen.**

Når vi kjører med sonaren, sender den stråler i 160grader under båten. Den sender ca. 250 stråler pr sekund. Strålene treffer bunn og reflekterer tilbake hvor systemet får en dybdeverdi og en hardhetsverdi. Jo mer vi kjører, jo flere bokser får vi fylt med riktige verdier. Kartet oppdateres kontinuerlig under prosessen.

For å kunne levere bunnkartlegging med stor nøyaktighet, så trengs det et posisjoneringssystem. Vi har derfor bygget opp et svært solid posisjoneringssystem i våre båter som er utstyrt med Wassp. Her har vi GPS med korreksjons-abonnement, og en MRU (Motion Reference Unit) for å kompensere for pitch/roll bevegelser. I tillegg til et satellitt-kompass som gir oss en konstant oppdatert heading på båten. Disse komponentene sammen gir oss et meget solid grunnlag for å kunne utføre en nøyaktig bunnkartlegging.

Etter å ha kartlagt tilstrekkelig av havbunn, har vi mulighet å sette en optimal trase for formålet. Vi har da mulighet å ta ut forklarende bilder i 2D/3D, ta ut bunnsnitt på valgt trase, og også ta ut forklarende bilder med hardhet i bunnmassene.

Disse dataene blir satt sammen til en forklarende rapport, og kan brukes til å lage et svært nøyaktig dybdekontekart.

1 Oppdraget

1.1 Oppstart og avslutning

Arbeidet startet 26.07.2020 og ble avsluttet 26.08.2020

1.2 Lokalitet/sted

Balsfjord

Inspeksjonsstedet har følgende GPS-posisjoner:

Midtkoordinat			
Evt. GPS posisjon og dybder			
Nord Felt A	Sør Felt A	Nord Felt B	Sør Felt B
69°16.418N 19°21.612E	69°15.221N 19°23.121E	69°15.385N 19.23.454E	69°15.340N 19.23.454E
Dybder			
106m	70m	70m	70m

1.3 Om oppdraget

Kartlegging av dumplokalkalitet for mudringsmasser.

2 Bunnforhold

2.1 Ankerpunkter

Dumpings felt nr	Start kl	Varighet – minutter	Stopp kl	Beskrivelse/kommentar:
A	13:06	20	13:26	Moderat/dårlig sikt
B	09:40	3	09:43	Moderat/dårlig sikt

Trekraft logget: Nei Ja

2.2 Sediment

Leire

2.3 Wassp

Kjørt wassp av dumpingsfelt A og B

2.4 Dokumentasjon

ROV film og bilder kan lastes ned fra Dropbox:

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

2.5 Oppsummering

Dårlig sikt på begge Dumpingsfelt.

3 Vedlegg

Alle vedlegg finnes her:

[https://www.dropbox.com/sh/4gzepq70j1ekm0s/AACgIA_wrKZ1fr6M8gz1gxgi
a?dl=0](https://www.dropbox.com/sh/4gzepq70j1ekm0s/AACgIA_wrKZ1fr6M8gz1gxgi
a?dl=0)

Oppdragsgiver: **Balsfjord kommune**

Oppdragsnr.: **5197002** Dokumentnr.: **5197002-RIG02**

Til: Balsfjord kommune v/ Arnt Hansen

Fra: Norconsult AS v/ Egil A. Behrens

Dato: 2020-09-23

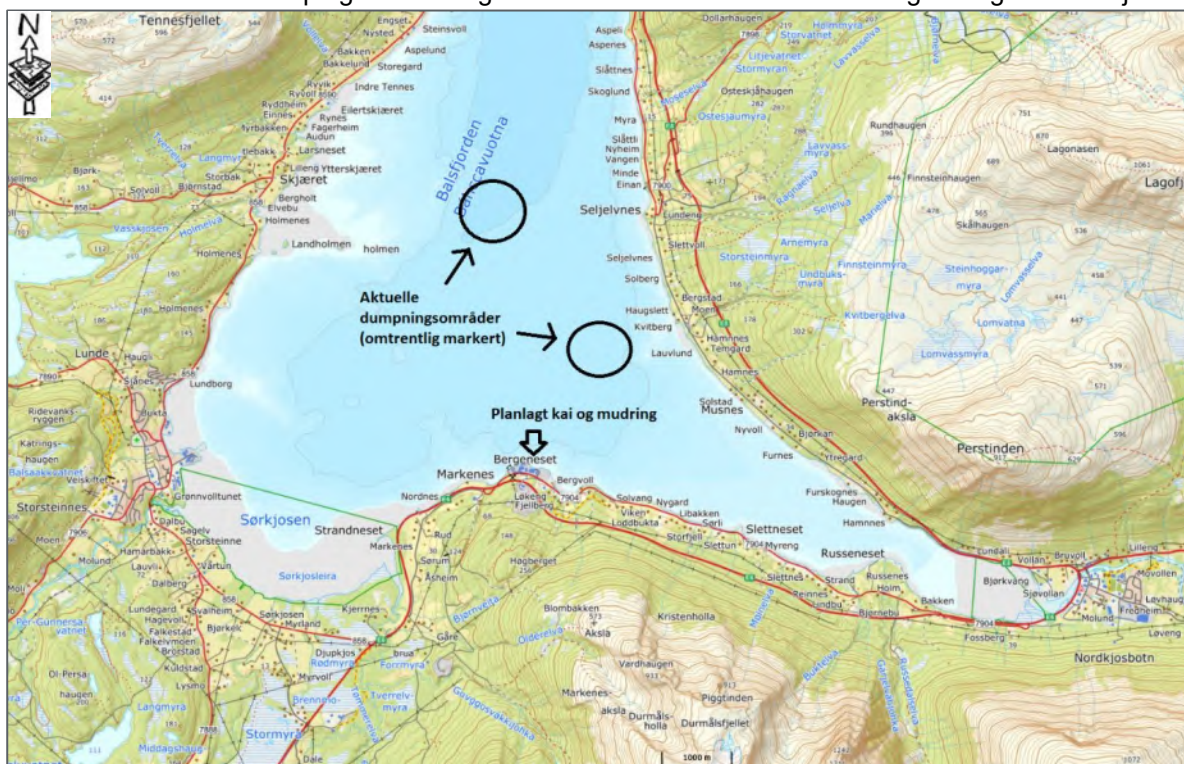
► Utvidelse Bergneset havn - geoteknisk vurdering av dumpingsområde for mudringsmasser

1 Bakgrunn

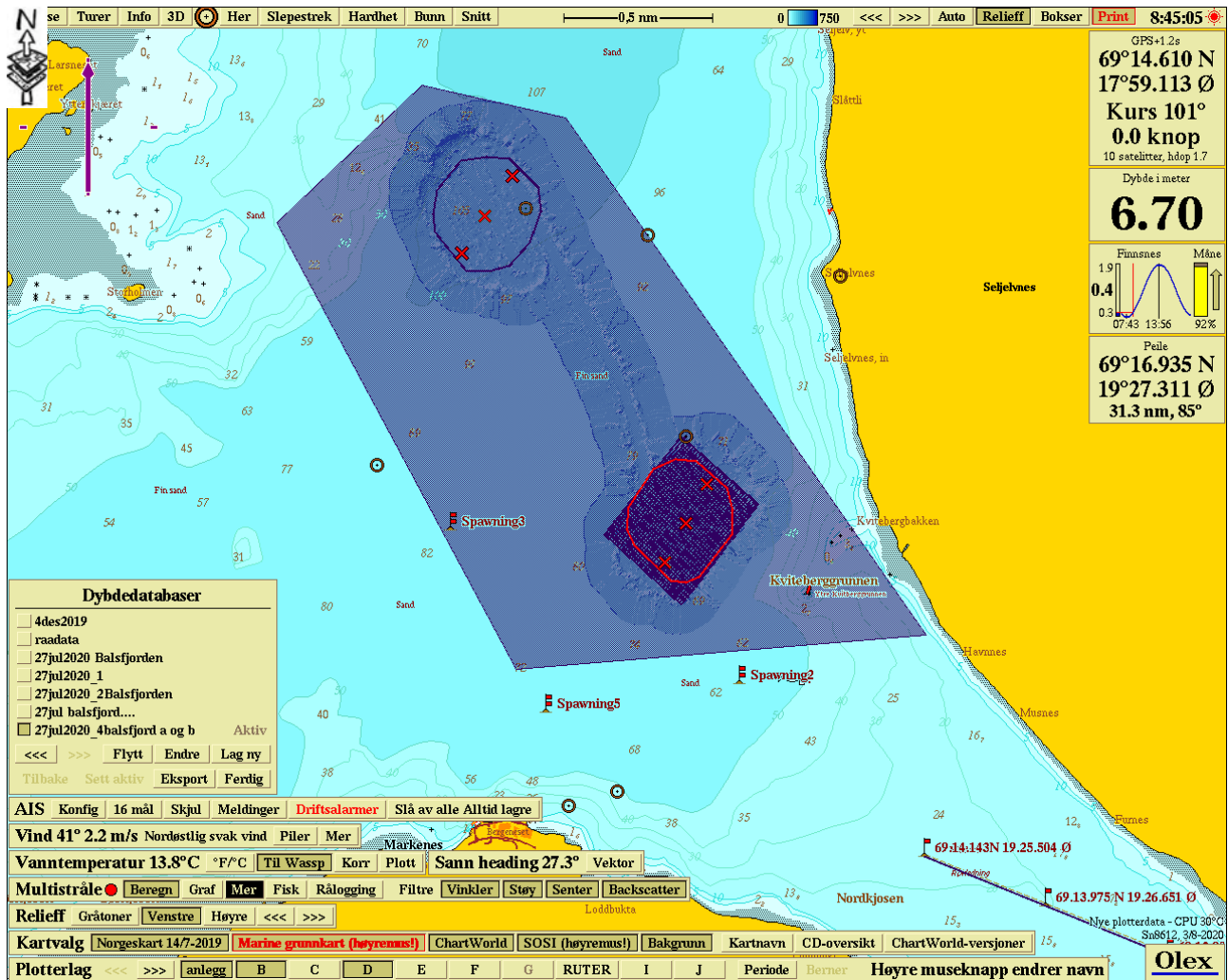
I forbindelse med utvidelse av Bergneset havn i Balsfjord kommune, er det behov for mudring av stedlige, bløte leirmasser. Disse mudringsmassene planlegges dumpet på egnet sted i Balsfjorden. Finnsnes dykk og anlegg har utført sjøbunnskartlegging for å kartlegge aktuelle dumpingsområder. Norconsult er blant annet engasjert for å vurdere miljømessige og geotekniske forhold knyttet til dumping. Dette notatet omhandler geoteknisk vurdering av potensielle dumpingsområder.

2 Aktuelle dumpingsområder

Aktuelle områder for dumping av mudringsmassene er vist i oversiktskart i Figur 1 og mer detaljert i Figur 2.



Figur 1: Oversiktskart over mudrings- og dumpingsområder. Kart hentet fra norgeskart.no.



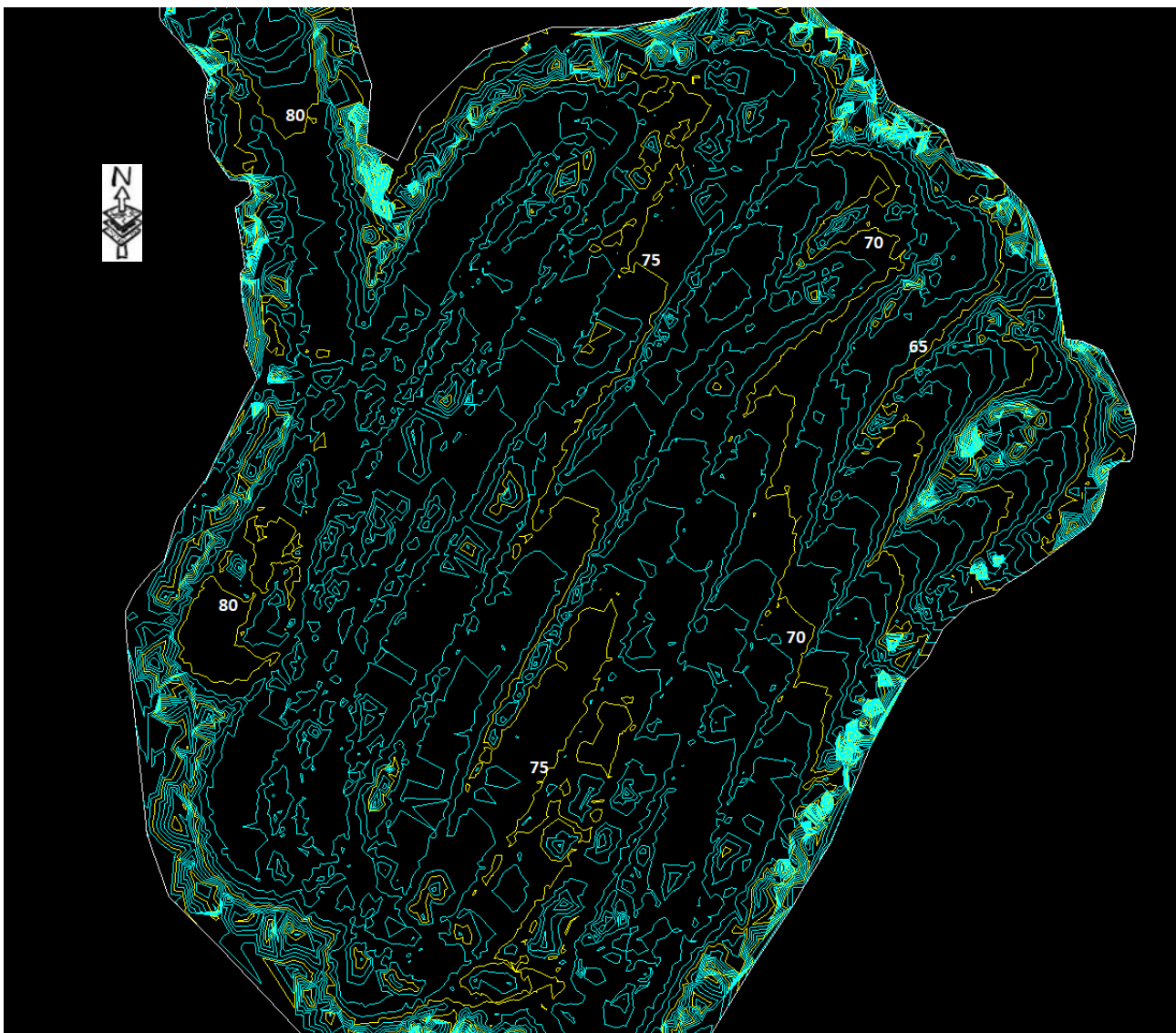
Figur 2: Detaljkart over undersøkte områder for dumping av mudringsmasser. Kilde: Finnsnes dykk og anlegg.

Det er undersøkt 2 områder som vi og våre kollegaer innen miljø- og havneteknikk ut fra enkelt sjøbunnskart har sett som aktuelle. Ut fra de mer detaljerte undersøkelsene i disse 2 områdene, er det naturlig å velge ett område som helhetlig sett egner seg best, ut fra miljømessige, anleggstekniske og geotekniske hensyn.

3 Sjøbunnstopografi – terrenganalyse

Sjøbunnstopografien er kartlagt ved hjelp av systematiske punktmålinger i et tett mønster, utført av Finnsnes dykk og anlegg, fra båt. Undersøkelsene er beskrevet i Finnsnes dykk og anleggs rapport «Kartlegging av bunnforhold». Kartleggingen er gjort hovedsakelig for å finne ut om det er enkelte steder der man bør unngå å dumpe masser for å eliminere risikoen for å utløse eventuelle løsmasseskred på sjøbunnen.

Sjøbunnsmålingene viser at sjøbunnen er tilnærmet flat i begge de 2 områdene. Maksimal helning er cirka 1:25 med unntak av små, lokale skråninger (som også kan være feilmålinger da disse stort sett er i ytterkanten av undersøkt område). Sjødybden er i hovedsak mellom 65 og 80 meter i sydøstlige område (med unntak av et noe grunnere område lengst øst) og mellom 95 og 110 m i nordvestlige område. Utsnitt av sjøbunnsscanningen (kart) er vist i Figur 3 og Figur 4.

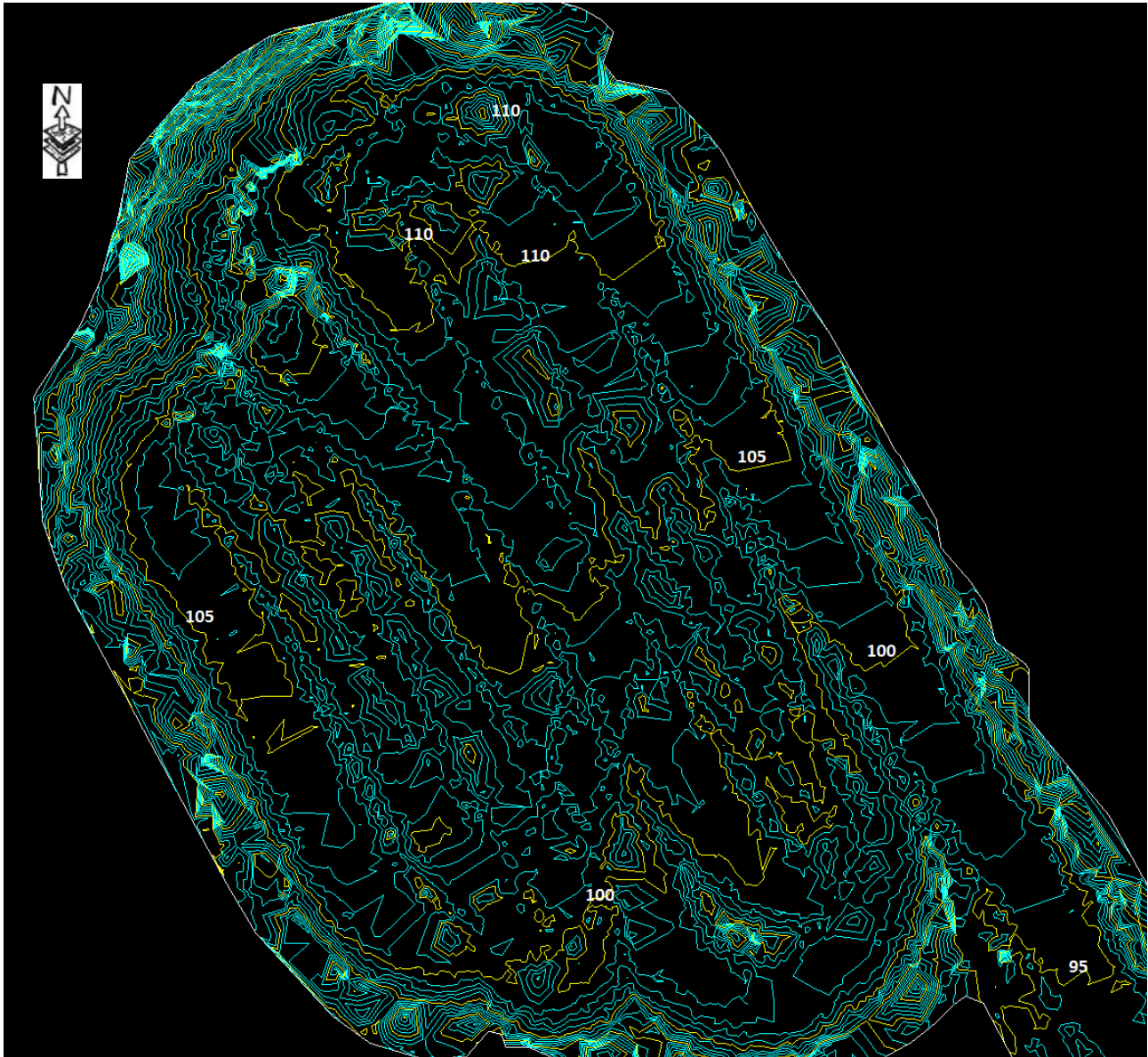


Figur 3: Sjødybdekart fra detaljert skanning av sydøstlige område. Dybder angitt i meter.

Notat

Oppdragsgiver: **Balsfjord kommune**

Oppdragsnr.: **5197002** Dokumentnr.: **5197002-RIG02**



Figur 4: Sjødybdekart fra detaljert skanning av nordvestlige område. Dybder angitt i meter.

4 Konklusjon

Begge områdene har meget slak sjøbunnshelning, stort sett 1:25 eller slakere. Ut fra sjødybdekartene fra scanningen kan det være lokale ujevnheter inntil cirka 3 m høydeforskjell (3 høydekurver med ekvidistanse 1 m). Noe av dette kan imidlertid også komme av måleunøyaktigheter.

Geoteknisk sett er begge de undersøkte områdene uproblematiske med tanke på dumping av mudringsmassene og slik sett er de like godt egnet. Dumping av mudringsmasser på flat sjøbunn vil ikke kunne forårsake skred på sjøbunnen utover at eventuelle lokale ujevnheter kan bli jevnet ut av mudringsmasser eller av helt lokale småskred.

5 Øvrige kommentarer

Massene som planlegges mudret, består av leire og silt (masser dominert av finstoff). Slike masser vil ved dumping vanligvis fordele seg som et tynt lag over et relativt stort område, da de sedimenterer sakte i vann. Dumpingsutstyret kan påvirke hvor nøyaktig massene kan dumpes. Dette bør tas stilling til ut fra miljømessige hensyn.

1	2020-09-23	Ferdig notat.	Egil A. Behrens	Keren Schwartz	Bjørn Hellebust
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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