



Statsforvalteren i Nordland

Søknadsskjema

*Nordlaanten Staatehaaltoje
Nordlândia Stáhtaháldadiddje*

SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring og dumping i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22 og ved søknad om mudring, dumping og utfylling over sedimenter i sjø i henhold til forurensningsloven § 11.

2

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

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

Innhold

1. Generell informasjon.....	3
2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser.....	4
3. Mudring i sjø eller vassdrag.....	5
4. Dumping i sjø eller vassdrag.....	8
5. Utfylling i sjø eller vassdrag.....	10
Vedleggsoversikt.....	13

1. Generell informasjon

Søknaden gjelder	<input checked="" type="checkbox"/> Mudring i sjø eller vassdrag – Kapittel 3 <input checked="" type="checkbox"/> Dumping i sjø eller vassdrag – Kapittel 4 <input checked="" type="checkbox"/> Utfylling i sjø eller vassdrag – Kapittel 5
Antall mudringslokaliteter:	1
Antall dumpingslokaliteter:	1
Antall utfyllingslokaliteter:	1
Miljøundersøkelse gjennomført	<input checked="" type="checkbox"/> Ja, vedlagt <input type="checkbox"/> Nei Vedleggsnr: 01
Miljøundersøkelsen(e) omfatter	<input checked="" type="checkbox"/> Mudringssted <input type="checkbox"/> Dumpingsted <input checked="" type="checkbox"/> Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn) Utfylling ved Espenesbogen Dyrøy	
Kommune Dyrøy kommune	
Navn på søker (tiltakseier) DYRØY KOMMUNE	Org. nummer 864994032
Adresse Dyrøytunet 1, 9311 Brøstadbotn	
Telefon 40 40 01 25	E-post Tore.Uthaug@dyroy.kommune.no
Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent Roy Arne Paulsen	
Telefon 992 25 323	E-post RoyArne.Paulsen@asplanviak.no

2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser

2.1 Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping og/eller utfylling. Dersom plan for lokaliteten(e) er under behandling, skal dokumentasjon vedlegges. Tillatelse vil ikke utstedes før tiltaket er godkjent etter plan- og bygningsloven.

SVAR: Ja. Detaljreguleringsplanen vil bli vedtatt den 17 Juni, høringsrunder er gjennomført uten noen innsigelser.

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

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

SVAR: Dette er et industriområde.

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

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

SVAR: Tiltaket vil ikke berøre kjente allmenne brukerinteresser

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

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

Nærmere beskrivelse:

Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).

Dyrøy kommune

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

Eiere

Dyrøy kommune

Gnr/bnr

46/101

Dyrøy kommune

46/117

Dyrøy kommune

46/140

Inger Nanna P Pedersen

46/18

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Gnr/bnr

2.6 Merknader/ kommentarer:

SVAR: Ingen

3. Mudring i sjø eller vassdrag

3.1	Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning) Kaffeveien 44 – Industritomt - 9311 Brøstadbotn	Gårdsnr./bruksnr. 46/101			
	Grunneier: (navn og adresse) Dyrøy kommune				
3.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i> Oversiktskart har vedleggsnr.: 02 Detaljkart har vedleggsnr.: 03				
	GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):	<table border="1"><tr><td>Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33</td><td>Nord 7669774</td><td>Øst 609792</td></tr></table>	Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33	Nord 7669774	Øst 609792
Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33	Nord 7669774	Øst 609792			
3.3	Mudringshistorikk: <input checked="" type="checkbox"/> Første gangs mudring <input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring Hvis ja, når ble det mudret sist? Sett inn årstall År				
3.4	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: For å sikre stabiliteten i fyllinga er det nødvendig å masseutskifte det øvre sandlaget langs fyllingsfronten/tå. Dette er nødvendig for å gi tåfylling god støtte. For å oppnå dette må det mudres ei renne og masseutskifte denne med sprengstein. Se tegning G001 for videre forklaring.				
3.5	Mudringens omfang: Dybde på mudringslokaliteten (maks. og min., <u>før</u> mudring): 15-18m Mudringsdybde (hvor langt ned skal det mudres?): 2-3m Arealet som skal mudres (merk på kart): Vedlegg 4 og Vedlegg 5 ca 1000m ² Volum sedimenter som skal mudres: 3000m ³				
SVAR:	Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket: Utvidelse av eksisterende industriområde. Utfylling i sjø for å oppnå sjønære arealer for industriutvikling.				
3.6	Mudringsmetode: <i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.).</i> SVAR: Det vil bli mudret med enten sugemudring eller grabb				
3.7	Anleggsperiode: <i>Angi når tiltaket skal settes i gang (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: 2021				
3.8	Hvordan er sedimentene planlagt disponert:				

3. Mudring i sjø eller vassdrag

- Dumping i sjø
 Disponering i sjøkanten (strandkantdeponi)
 Levering til avfallsanlegg
- Nyttiggjøring/gjenbruk
 Disponering på land
 Utfylling

Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:
SVAR: Massene dumpes i sjø som vist på kart sendt som vedlegg 1 per e-post til saksbehandler den 25.08.2021

Beskrivelse av planlagt transportmetode: (fartøytype/kjøretøy/omlastningsmetode)
SVAR: Lekter

Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning

Ved mindre tiltak: Kontakt Statsforvalteren for informasjon om hvilke punkt som må besvares.

3.9 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	0%	11,33%	8%	26,67%	54%	0%

Eventuell nærmere beskrivelse:
SVAR: Se vedlegg 6 -Datarapport - Geoteknisk undersøkelse side 27 for korngraderingsanalyse som ligger til grunn.

3.10 Strømforhold på lokaliteten (kun relevant ved tiltak større enn 500 m³ eller 1000 m²): Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.

SVAR: Det finnes ingen kjente strømmålinger fra området

3.11 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

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

SVAR: Ingen kjente forurensningskilder

3.12 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

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

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

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: antall **3** (skal merkes på vedlagt kart) Viser på side 7 (Figur 2-3) i vedlegg 1

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

3. Mudring i sjø eller vassdrag

SVAR: Det er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16), polyklorerte bifenyler (PCB7), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff. Analysene er utført av ALS Laboratory Group Norway AS som er akkreditert for denne typen analyser.

3.13 Forurensningstilstand på lokaliteten:

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

SVAR: III (Moderat) Se side 10 i Vedlegg 1

3.14 Risikovurdering:

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

SVAR: Se Dokument "Risikovurdering dumping.pdf" for utredning av risiko.

3.15 Avbøtende tiltak:

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

SVAR: Det finnes ingen planlagte tiltak.

4. Dumping i sjø eller vassdrag

4.1 Navn på lokalitet for dumping: (stedsanvisning)

Solbergfjorden, se vedlegg 2.2

Grunneier: (navn og adresse)

Utenfor private grunneierinteresser

4.2 Kart og stedfesting:

Legg ved oversiktskart i målestokk 1:50 000 og detaljkart 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.

Oversiktskart har vedleggsnr.: 2.2

Detaljkart har vedleggsnr.: 2.3

GPS-koordinater (UTM) for
dumpelokaliteten
(midtpunkt)

Sonebelte
EUREF89
UTM-sone 33

Nord
7670470

Øst
604290

4.3 Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:

SVAR: Utvidelse av eksisterende industriområde. Utfylling i sjø for å oppnå større sjønære arealer for industriutvikling.

4.4 Dumpingens omfang:

Dybde på dumpelokaliteten (maks. og min., før dumping):	300 m
Arealet som berøres av dumping (merk på kart):	4000 m ²
Dybde etter dumping:	300 m
Volum sedimenter som skal dumpes:	3000m ³
Mengde tørrstoff i sedimenter som skal dumpes:	4742tonn
grus=1,4 tonn/m ³ Leire=2,7tonn/m ³ Silt=1,5 tonn/m ³ sand=1.73tonn/m ³	
Vanninnhold i sedimenter som skal dumpes:	18,83 prosent

Beskriv type materiale som skal dumpes: (mudremasser, løsmasser, stein, el.)

Mudremasser

4.5 Dumpemetode:

Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (splittlekter, skuff, pumping e.l.).

SVAR: Forutsetter dumping fra lekter

4.6 Anleggsperiode:

Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år). Beregnet varighet.

SVAR: 2021

Beskrivelse av dumpelokaliteten med hensyn til fare for forurensning:

4.7 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	Stein 0%	Grus 11,33%	Leire 8%	Silt 26,67%	Skjellsand 54%	Annet 0%

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Lokalitet for dumping avgrenses til et areal på 4000 m² med oppgitte koordinatposisjon i senter.

4. Dumping i sjø eller vassdrag

4.8 Strømforhold etc.:

Beskriv strømforhold, bunnforhold og type sediment på dumpelokaliteten.

SVAR: Det er ikke foretatt noen strømmålinger i området.

4.9 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

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

SVAR: Det finnes ingen kjente forurensningskilder.

4.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

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

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

Antall prøvestasjoner på lokaliteten:

Ingen prøver utført på dumpelokasjon

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR: Ingen analyser er gjort.

4.11 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av eventuell miljøundersøkelse på lokaliteten.

SVAR:

4.12 Risikovurdering:

SVAR: Se Dokument "Risikovurdering dumping.pdf" for utredning av risiko.

4.13 Avbøtende tiltak:

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

SVAR: Avbøtende tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning anses ikke nødvendig som følge av lite volum og at dumping vil skje over en kort periode.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

5.1	Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning) Kaffeveien 44 – Industritomt - 9311 Brøstadbotn	Gårdsnr./bruksnr. 46/101					
	Grunneier: (navn og adresse) Dyrøy kommune						
5.2	Kart og stedfesting: Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner. Oversiktskart har vedleggsnr.: 02 Detaljkart har vedleggsnr.: 03 <table border="1"> <tr> <td>GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):</td> <td>Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33</td> <td>Nord 7669774</td> <td>Øst 609792</td> </tr> </table>			GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):	Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33	Nord 7669774	Øst 609792
GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):	Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33	Nord 7669774	Øst 609792				
5.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Det er behov for en utvidelse av industrikaia ved Espenesbogen.						
5.4	Utfyllingens omfang: Angi vanndybde på utfyllingsstedet (Angis etter sjøkartnull): Inntil 15m Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart): 6000m² Volum fyllmasser som skal benyttes: 38750m³ Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, sprengstein e.l.) SVAR: 800m ³ sprengt stein 120/300 størrelse d50 37000m ³ sprengt stein 950m ³ Sand						
5.5	Plast i sprengstein: Oppgi hvor mye plast (g/m ³) massene vil inneholde og om det er brukt elektroniske eller ikke-elektroniske tennere). SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.						
5.6	Utfyllingsmetode: Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.). SVAR: Utfylling skjer med hjelp av lastebiler og gravemaskin fra land.						
5.7	Anleggsperiode: Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) eller oppgi varighet. SVAR: Beregnet oppstart Høst 2021						
Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning: Ved mindre tiltak: Kontakt Statsforvalteren for informasjon om hvilke punkt som må besvares. Industriområde							
5.8	Aktive og/eller historiske forurensningskilder: Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.). SVAR: Ingen kjente forurensningskilder.						

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

<p>5.9</p> <p>SVAR:</p>	<p>Bunnsedimentenes innhold:</p> <table border="1" data-bbox="323 436 1449 544"> <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 kornfordeling i %</td> <td>0%</td> <td>11,33%</td> <td>8%</td> <td>26,67%</td> <td>54%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Eventuell nærmere beskrivelse:</p> <p>Se vedlegg 6 -Datarapport - Geoteknisk undersøkelse side 27 for korngraderingsanalyse som ligger til grunn.</p>		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	Angi kornfordeling i %	0%	11,33%	8%	26,67%	54%	0%
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet									
Angi kornfordeling i %	0%	11,33%	8%	26,67%	54%	0%									
<p>5.10</p> <p>SVAR</p>	<p>Strømforhold på lokaliteten:</p> <p>Ingen kjente strømmålinger foretatt</p>														
<p>5.11</p> <p>SVAR</p>	<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 med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med utfyllingssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sjøbunnens forurensningstilstand.</i></p> <p>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: antall 3 stk (skal merkes på vedlagt kart) Viser på side 7 (Figur 2-3) i vedlegg 1</p> <hr/> <p>Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?</p> <p>Det er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16), polyklorerte bifenyler (PCB7), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff. Analysene er utført av ALS Laboratory Group Norway AS som er akkreditert for denne typen analyser.</p>														
<p>5.12</p> <p>SVAR</p>	<p>Forurensningstilstand på lokaliteten:</p> <p><i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere</i></p> <p>III (Moderat) Se side 10 i Vedlegg 1</p>														
<p>5.13</p> <p>SVAR</p>	<p>Risikovurdering:</p> <p><i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.</i></p> <p>Det er ikke foretatt noen risikovurdering.</p>														
<p>5.14</p> <p>SVAR</p>	<p>Avbøtende tiltak partikler/ plast:</p> <p><i>Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning. Hva vil bli gjort på det aktuelle anlegget som produserer sprengstein for å redusere plastinnholdet mest mulig? Forslag til tiltak mot spredning av plast.</i></p> <p>Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.</p>														

Underskrift

Sted: Stokmarknes Dato: 25.08.2021

Underskrift:



Roy Paulsen

Vedleggsoversikt

(Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1.1	Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment	1 / 3.12 / 3.13
2.1	Oversiktskart	3.2
3.1	Detaljkart	3.2
4.1/2.3	G001 Situasjonsplan Fylling	3.5/4.2
5.1	G003 Profil AA Stabilitetsberegning med tiltak	3.5
6.1	Datarapport - Geoteknisk undersøkelse	3.9 / 5.9
2.2	Mudring og dumping espenesbogen	4.1 / 4.2
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema

13

Samtidig som søknad sendes til Statsforvalteren i Nordland, skal søker sende søknaden på høring til e-postadressene listet opp nedenfor – med Statsforvalteren som kopimottaker. Statsforvalteren vil også vurdere å sende søknaden på offentlig høring.

Fiskeridirektoratet
Nordland Fylkes Fiskarlag
Norges Kystfiskarlag
Tromsø museum/ NTNU Vitenskapsmuseet
Nordland Fylkeskommune
Sametinget
Kystverket
Lokal havnemyndighet
Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet

postmottak@fiskeridir.no
nordland@fiskarlaget.no
post@norgeskystfiskarlag.no
postmottak@tmu.uit.no/post@vm.ntnu.no
post@nfk.no
samediggi@samediggi.no
post@kystverket.no

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

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

STATSFORVALTEREN I NORDLAND

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





Statsforvalteren i Nordland

Søknadsskjema

Nordlaanten Staatehaaltoje
Nordlánda Stáhtaháldadiddje

SØKNAD OM MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG



Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring og dumping i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22 og ved søknad om mudring, dumping og utfylling over sedimenter i sjø i henhold til forurensningsloven § 11.

2

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

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

Innhold

1. Generell informasjon	3
2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser	4
3. Mudring i sjø eller vassdrag	5
4. Dumping i sjø eller vassdrag	8
5. Utfylling i sjø eller vassdrag	10
Vedleggsoversikt	13

1. Generell informasjon

Søknaden gjelder	<input checked="" type="checkbox"/> Mudring i sjø eller vassdrag – Kapittel 3 <input checked="" type="checkbox"/> Dumping i sjø eller vassdrag – Kapittel 4 <input checked="" type="checkbox"/> Utfylling i sjø eller vassdrag – Kapittel 5
Antall mudringslokaliteter:	1
Antall dumpingslokaliteter:	1
Antall utfyllingslokaliteter:	1
Miljøundersøkelse gjennomført	<input checked="" type="checkbox"/> Ja, vedlagt <input type="checkbox"/> Nei Vedleggsnr: 01
Miljøundersøkelsen(e) omfatter	<input checked="" type="checkbox"/> Mudringssted <input type="checkbox"/> Dumpingsted <input checked="" type="checkbox"/> Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn) Utfylling ved Espenesbogen Dyrøy	
Kommune Dyrøy kommune	
Navn på søker (tiltakseier) DYRØY KOMMUNE	Org. nummer 864994032
Adresse Dyrøytunet 1, 9311 Brøstadbotn	
Telefon 40 40 01 25	E-post Tore.Uthaug@dyroy.kommune.no
Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent Roy Arne Paulsen	
Telefon 992 25 323	E-post RoyArne.Paulsen@asplanviak.no

2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser

2.1 Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping og/eller utfylling. Dersom plan for lokaliteten(e) er under behandling, skal dokumentasjon vedlegges. Tillatelse vil ikke utstedes før tiltaket er godkjent etter plan- og bygningsloven.

SVAR: Ja. Deatljreguleringsplanen vil bli vedtatt den 17 Juni, høringsrunder er gjennomført uten noen innsigelser.

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

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

SVAR: Dette er et industriområde.

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

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

SVAR: Tiltaket vil ikke berøre kjente allmenne brukerinteresser

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

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

Nærmere beskrivelse:

Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).

Dyrøy kommune

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

Eiere

Dyrøy kommune

Gnr/bnr

46/101

Dyrøy kommune

46/117

Dyrøy kommune

46/140

Inger Nanna P Pedersen

46/18

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

Gnr/bnr

2.6 Merknader/ kommentarer:

SVAR: Ingen

3. Mudring i sjø eller vassdrag

3.1	Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning) Kaffeveien 44 – Industritomt - 9311 Brøstadbotn	Gårdsnr./bruksnr. 46/101			
	Grunneier: (navn og adresse) Dyrøy kommune				
3.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i> Oversiktskart har vedleggsnr.: 02 Detaljkart har vedleggsnr.: 03				
	GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):	<table border="1"><tr><td>Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33</td><td>Nord 7669774</td><td>Øst 609792</td></tr></table>	Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33	Nord 7669774	Øst 609792
Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33	Nord 7669774	Øst 609792			
3.3	Mudringshistorikk: <input checked="" type="checkbox"/> Første gangs mudring <input type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring Hvis ja, når ble det mudret sist? Sett inn årstall År				
3.4	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: For å sikre stabiliteten i fyllinga er det nødvendig å masseutskifte det øvre sandlaget langs fyllingsfronten/tå. Dette er nødvendig for å gi tåfylling god støtte. For å oppnå dette må det mudres ei renne og masseutskifte denne med sprengstein. Se tegning G001 for videre forklaring.				
3.5	Mudringens omfang: Dybde på mudringslokaliteten (maks. og min., <u>før</u> mudring): 15-18m Mudringsdybde (hvor langt ned skal det mudres?): 2-3m Arealet som skal mudres (merk på kart): Vedlegg 4 og Vedlegg 5 ca 1000m ² Volum sedimenter som skal mudres: 3000m ³				
SVAR:	Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket: Utvidelse av eksisterende industriområde. Utfylling i sjø for å oppnå sjønære arealer for industriutvikling.				
3.6	Mudringsmetode: <i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.).</i> SVAR: Det vil bli mudret med enten sugemudring eller grabb				
3.7	Anleggsperiode: <i>Angi når tiltaket skal settes i gang (måned og år) og beregnet varighet.</i> SVAR: 2021				
3.8	Hvordan er sedimentene planlagt disponert:				

3. Mudring i sjø eller vassdrag

- Dumping i sjø
 Disponering i sjøkanten (strandkantdeponi)
 Levering til avfallsanlegg
- Nyttiggjøring/gjenbruk
 Disponering på land
 Utfylling

Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:
SVAR: Massene dumpes i sjø som vist på kart sendt som vedlegg 1 per e-post til saksbehandler den 25.08.2021

Beskrivelse av planlagt transportmetode: (fartøytype/kjøretøy/omlastningsmetode)
SVAR: Lekter

Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning

Ved mindre tiltak: Kontakt Statsforvalteren for informasjon om hvilke punkt som må besvares.

3.9 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	0%	11,33%	8%	26,67%	54%	0%

Eventuell nærmere beskrivelse:
SVAR: Se vedlegg 6 -Datarapport - Geoteknisk undersøkelse side 27 for korngraderingsanalyse som ligger til grunn.

3.10 Strømforhold på lokaliteten (kun relevant ved tiltak større enn 500 m³ eller 1000 m²): Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.

SVAR: Det finnes ingen kjente strømmålinger fra området

3.11 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

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

SVAR: Ingen kjente forurensningskilder

3.12 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

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

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

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: antall **3** (skal merkes på vedlagt kart) Viser på side 7 (Figur 2-3) i vedlegg 1

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

3. Mudring i sjø eller vassdrag

SVAR: Det er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16), polyklorerte bifenyler (PCB7), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff. Analysene er utført av ALS Laboratory Group Norway AS som er akkreditert for denne typen analyser.

3.13 Forurensningstilstand på lokaliteten:

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

SVAR: III (Moderat) Se side 10 i Vedlegg 1

3.14 Risikovurdering:

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

SVAR: Det er ikke foretatt noen risikovurdering.

3.15 Avbøtende tiltak:

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

SVAR: Det finnes ingen planlagte tiltak.

4. Dumping i sjø eller vassdrag

4.1	Navn på lokalitet for dumping: (stedsanvisning) Solbergfjorden, se vedlegg 2.2						
	Grunneier: (navn og adresse) Utenfor private grunneierinteresser						
4.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i> Oversiktskart har vedleggsnr.: 2.2 Detaljkart har vedleggsnr.: 2.3						
	GPS-koordinater (UTM) for dumpelokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte EUREF89 UTM-sone 33	Nord 7670470	Øst 604290			
4.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Utvidelse av eksisterende industriområde. Utfylling i sjø for å oppnå større sjønære arealer for industriutvikling.						
4.4	Dumpingens omfang: Dybde på dumpelokaliteten (maks. og min., <u>før</u> dumping): 300 m Arealet som berøres av dumping (merk på kart): 4000 m ² Dybde etter dumping: 300 m Volum sedimenter som skal dumpes: 2500m ³ Mengde tørrstoff i sedimenter som skal dumpes: 4742tonn grus=1,4 tonn/m ³ Leire=2,7tonn/m ³ Silt=1,5 tonn/m ³ sand=1.73tonn/m ³ Vanninnhold i sedimenter som skal dumpes: 18,83 prosent						
	Beskriv type materiale som skal dumpes: (mudremasser, løsmasser, stein, el.) Mudremasser						
4.5	Dumpemetode: <i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (splittlekter, skuff, pumping e.l.).</i> SVAR: Forutsetter dumping fra lekter						
4.6	Anleggsperiode: <i>Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år). Beregnet varighet.</i> SVAR: 2021						
Beskrivelse av dumpelokaliteten med hensyn til fare for forurensning:							
4.7	Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):						
		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	
	0%	11,33%	8%	26,67%	54%	0%	
	Eventuell nærmere beskrivelse: SVAR: Lokalitet for dumping avgrenses til et areal på 4000 m ² med oppgitte koordinatposisjon i senter.						

4. Dumping i sjø eller vassdrag

4.8 Strømforhold etc.:

Beskriv strømforhold, bunnforhold og type sediment på dumpelokaliteten.

SVAR: Det er ikke foretatt noen strømmålinger i området.

4.9 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:

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

SVAR: Det finnes ingen kjente forurensningskilder.

4.10 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser

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

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

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: antall **3** (skal merkes på vedlagt kart) Viser på side 7 (Figur 2-3) i vedlegg 1.1

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR: Det er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16), polyklorerte bifenyler (PCB7), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff. Analysene er utført av ALS Laboratory Group Norway AS som er akkreditert for denne typen analyser.

4.11 Forurensningstilstand på lokaliteten:

Gi en oppsummering av eventuell miljøundersøkelse på lokaliteten.

SVAR: III (Moderat) Se side 10 i Vedlegg 1.1

4.12 Risikovurdering:

SVAR: Se Dokument "Risikovurdering dumping.pdf" for utredning av risiko.

4.13 Avbøtende tiltak:

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

SVAR: Avbøtende tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning anses ikke nødvendig som følge av lite volum og at dumping vil skje over en kort periode.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

5.1	Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning) Kaffeveien 44 – Industritomt - 9311 Brøstadbotn	Gårdsnr./bruksnr. 46/101					
	Grunneier: (navn og adresse) Dyrøy kommune						
5.2	Kart og stedfesting: Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner. Oversiktskart har vedleggsnr.: 02 Detaljkart har vedleggsnr.: 03 <table border="1"> <tr> <td>GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):</td> <td>Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33</td> <td>Nord 7669774</td> <td>Øst 609792</td> </tr> </table>			GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):	Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33	Nord 7669774	Øst 609792
GPS-koordinater (UTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt):	Sonebelte EUREF89, UTM-sone 33	Nord 7669774	Øst 609792				
5.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Det er behov for en utvidelse av industrikaia ved Espenesbogen.						
5.4	Utfyllingens omfang: Angi vanndybde på utfyllingsstedet (Angis etter sjøkartnull): Inntil 15m Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart): 420m² Volum fyllmasser som skal benyttes: 38750m³						
	Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, sprengstein e.l.) SVAR: 800m ³ sprengt stein 120/300 størrelse d50 37000m ³ sprengt stein 950m ³ Sand						
5.5	Plast i sprengstein: Oppgi hvor mye plast (g/m ³) massene vil inneholde og om det er brukt elektroniske eller ikke-elektroniske tennere). SVAR: Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.						
5.6	Utfyllingsmetode: Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.). SVAR: Utfylling skjer med hjelp av lastebiler og gravemaskin fra land.						
5.7	Anleggsperiode: Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført (måned og år) eller oppgi varighet. SVAR: Beregnet oppstart Høst 2021						
Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning: Ved mindre tiltak: Kontakt Statsforvalteren for informasjon om hvilke punkt som må besvares. Industriområde							
5.8	Aktive og/eller historiske forurensningskilder: Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet e.l.). SVAR: Ingen kjente forurensningskilder.						

5. Utfylling i sjø eller vassdrag

5.9	Bunnsedimentenes innhold:														
	<table border="1"> <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 kornfordeling i %</td> <td>0%</td> <td>11,33%</td> <td>8%</td> <td>26,67%</td> <td>54%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	Angi kornfordeling i %	0%	11,33%	8%	26,67%	54%	0%
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet									
Angi kornfordeling i %	0%	11,33%	8%	26,67%	54%	0%									
SVAR:	<p>Eventuell nærmere beskrivelse: Se vedlegg 6 -Datarapport - Geoteknisk undersøkelse side 27 for korngraderingsanalyse som ligger til grunn.</p>														
5.10	Strømforhold på lokaliteten:														
SVAR	Ingen kjente strømmålinger foretatt														
5.11	Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser:														
	<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 med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med utfyllingssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av sjøbunnens forurensningstilstand.</i></p> <p>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: antall 3 stk (skal merkes på vedlagt kart) Viser på side 7 (Figur 2-3) i vedlegg 1</p>														
SVAR	<p>Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?</p> <p>Det er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16), polyklorerte bifenyler (PCB7), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff. Analysene er utført av ALS Laboratory Group Norway AS som er akkreditert for denne typen analyser.</p>														
5.12	Forurensningstilstand på lokaliteten:														
SVAR	<p><i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere</i></p> <p>III (Moderat) Se side 10 i Vedlegg 1</p>														
5.13	Risikovurdering:														
SVAR	<p><i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for miljøet.</i></p> <p>Det er ikke foretatt noen risikovurdering.</p>														
5.14	Avbøtende tiltak partikler/ plast:														
SVAR	<p><i>Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning. Hva vil bli gjort på det aktuelle anlegget som produserer sprengstein for å redusere plastinnholdet mest mulig? Forslag til tiltak mot spredning av plast.</i></p> <p>Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.</p>														

Underskrift

Sted: Stokmarknes Dato: 25.08.2021

Underskrift:

Roy Paulsen

Vedleggsoversikt

(Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1.1	Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment	1 / 3.12 / 3.13
2.1	Oversiktskart	3.2
3.1	Detaljkart	3.2
4.1/2.3	G001 Situasjonsplan Fylling	3.5/4.2
5.1	G003 Profil AA Stabilitetsberegning med tiltak	3.5
6.1	Datarapport - Geoteknisk undersøkelse	3.9 / 5.9
2.2	Mudring og dumping espenesbogen	4.1 / 4.2
	Risikovurdering dumping	4.12
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema

13

Samtidig som søknad sendes til Statsforvalteren i Nordland, skal søker sende søknaden på høring til e-postadressene listet opp nedenfor – med Statsforvalteren som kopimottaker. Statsforvalteren vil også vurdere å sende søknaden på offentlig høring.

Fiskeridirektoratet
Nordland Fylkes Fiskarlag
Norges Kystfiskarlag
Tromsø museum/ NTNU Vitenskapsmuseet
Nordland Fylkeskommune
Sametinget
Kystverket
Lokal havnemyndighet
Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet

postmottak@fiskeridir.no
nordland@fiskarlaget.no
post@norgeskystfiskarlag.no
postmottak@tmu.uit.no/post@vm.ntnu.no
post@nfk.no
samediggi@samediggi.no
post@kystverket.no

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

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

STATSFORVALTEREN I NORDLAND

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



RAPPORT

Espenesbogen

OPPDRAKSGIVER

Dyrøy kommune

EMNE

Miljøgeologisk undersøkelse av
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 25. januar 2021 / 00

DOKUMENTKODE: 10223572-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	Espenesbogen	DOKUMENTKODE	10223572-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Dyrøy kommune	OPPDRAGSLEDER	Juho Junttila
KONTAKTPERSON	Trond-Inge Jensen	UTARBEIDET AV	Juho Junttila
KOORDINATER	SONE: UTM 33 ØST: 609779 NORD: 7669781	ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord
KOMMUNE	DYRØY		

SAMMENDRAG

Dyrøy kommune planlegger utfylling i sjø ved Espenesbogen, Dyrøy kommune. Multiconsult Norge AS er engasjert av Dyrøy kommune som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet, og har i den forbindelse utført miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimentene i det aktuelle utfyllingsområdet. Undersøkelsene ble utført i januar 2021.

Undersøkelsene har omfattet innsamling av sedimentprøver (0-10 cm) fra totalt tre stasjoner i det aktuelle utfyllingsområdet. Alle de tre sedimentprøvene 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.

Det er påvist konsentrasjon av PAH-forbindelsen antracen tilsvarende tilstandsklasse III (moderat miljøstand) i én av de analyserte prøvene. For de øvrige analyserte parameterne er det ikke påvist konsentrasjoner over tilstandsklasse II (god miljøtilstand).

Utfylling over forurenset sjøbunn krever tillatelse fra Fylkesmannen før arbeidet kan starte, jf. forurensningsloven § 11.

00	25.01.2021	Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment	Juho Junttila	Karin Pehrson	Karen Kalstad Forseth
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

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

Vedlegg

- A. Analysebevis, ALS Laboratory Group Norway AS.

1 Innledning

1.1 Formål

Dyrøy kommune planlegger utfylling i sjø for å utvide eksisterende industrikai ved Espenesbogen i Dyrøy kommune. I den forbindelse er Multiconsult Norge AS engasjert av Dyrøy kommune for å utføre miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment i planlagt utfyllingsområde.

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 utfylt ligger ved Espenesbogen i Dyrøy kommune, ca. 7 km nordøst for Dyrøya og ca. 15 km sørvest for Finnsnes i luftlinje, se oversiktskart i Figur 2-1.



Figur 2-1: Oversiktskart. Planlagt utfylling ved Espenesbogen er markert med rødt punkt [norgeskart.no].

Det aktuelle utfyllingsområdet ligger på østsiden av eksisterende industrikai, se ortofoto i Figur 2-2. Eksisterende kai var utvidet mellom 2006-2007 ifølge historiske flyfoto på finn.no.



Figur 2-2: Espenesbogen. Ortofoto over området hvor det aktuelle utfyllingsområde ligger [norgeskart.no]. Utfyllingsområdet er merket med rød stipledd linje.

2.2 Planlagt tiltak

Det planlagte tiltaket (Figur 2-3) for utviding av industrikai ved Espenesbogen omfatter utfylling i sjø. Arealet som vil bli påvirket av den planlagte utfyllingen er ca. 4 000 m².

Omtrentlig tiltaksområde med prøvestasjoner er vist i Figur 2-3.



Figur 2-3: Omtrentlig markering av tiltaksområdet med prøvestasjoner.

3 Utførte undersøkelser

3.1 Feltundersøkelser

Prøvetaking av overflatesediment (0-10 cm) ble utført 7. januar 2021. Det ble samlet inn sedimentprøver fra til sammen tre stasjoner (ST1, ST2, ST3), se Figur 2-3. Sedimentprøvene ble samlet inn ved bruk av van Veen-grabb fra Multiconsults borefartøy.

Antall prøvestasjoner er bestemt og kjemisk analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Miljødirektoratet [1], [2], [3], norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [4], samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Alle dybder i rapportens tekst og tabeller er angitt i NN2000 i Sjøkartverkets høydesystem. Stasjonsdyp er avlest på stedet og korrigert med hensyn til tidevann på prøvetidspunktet, se Tabell 4-1. Prøvestasjonene er koordinatfestet med GPS og koordinatene er oppgitt i EU89-UTM sone 33.

3.2 Laboratorieundersøkelser

Tre overflateprøver fra ST1-ST3 (0-10 cm) er kjemisk analysert for innhold av miljøgifter.

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

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

4 Resultater

4.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 4-1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveoppbehandling. Bilder av sedimentprøvene fra ST1 – ST3 er vist i Figur 4-1.

Tabell 4-1: Espenesbogen. 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	609790	7669774	-2,5	0-10	Sand, stein, noe korall/skjellbiter, sjøstjerner, kreps, kråkeboller, krabber
ST2	609792	7669802	-6,5	0-10	Sand, noe korall/skjellbiter, Sjøstjerner, kreps, kråkeboller, krabber
ST3	609766	7669780	-4,8	0-10	Sand, Sjøstjerner, kreps, kråkeboller, krabber



ST1



ST2



ST3

Figur 4-1: Espenesbogen. Bilder av sjøbunnsediment, hhv. Prøvestasjon ST1-ST3.

4.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sitt system for grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota [1]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 4-2.

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

Tabell 4-2: Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sediment [1].

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

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

Prøvestasjoner		ST1 (0-10 cm)	ST2 (0-10 cm)	ST3 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	2	2.6	3.8
	Bly	<1	1	2
	Kobber	3.3	3.6	8.8
	Krom	6.2	9.3	14
	Kadmium	0.05	0.03	0.06
	Kvikksølv	<0.01	<0.01	0.02
	Nikkel	2.7	4.2	7
	Sink	9.8	17	27
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10
	Acenaftalen	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	19	11
	Antracen	<4.0	7.9	<4.0
	Fluroanten	<10	37	25
	Pyren	<10	26	18
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10
	Krysen	<10	14	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	12	<10
	Dibenso(ah)antracen	12	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	25	<10	<10
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	18	<10	<10
	PAH16	55	120	54
	PCB7	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	

< = Mindre enn deteksjonsgrensen

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



Figur 4-2: Espenesbogen. Prøvestasjoner er angitt med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Planlagt utfyllingsområde er merket med rød stiplet 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 1,1 % til 13,7 % i de prøvetatte sedimentene.

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 0,4 % og 1,9 %.

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

PRØVESTASJON	Tørrstoff	Kornstørrelse <63 μm	Kornstørrelse <2 μm	TOC
	(%)	(%)	(%)	(% TS)
ST1 (0-10 cm)	84	1,1	<0,1	0,4
ST2 (0-10 cm)	80,1	8,4	<0,1	0,7
ST3 (0-10 cm)	74,9	13,7	<0,1	1,9

5 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Det er påvist konsentrasjon av PAH-forbindelsen antracen tilsvarende tilstandsklasse III (moderat miljøstand) i én av de analyserte prøvene. For de øvrige analyserte parameterne er det ikke påvist konsentrasjoner over tilstandsklasse II.

6 Sluttkommentar

Utfylling over forurenset sjøbunn krever tillatelse fra Fylkesmannen før arbeidet kan starte, jf. forurensningsloven § 11.

7 Referanser

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

Vedlegg A

Analysebevis ALS Laboratory Group AS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2100347	Side	: 1 av 7
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Espenesbogen
Kontakt	: Juho Junttila	Ordrenummer	: 10223572
Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge	Prøvetaker	: ---
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ---
Telefon	: ---	Dato prøvemottak	: 2021-01-12 10:41
COC nummer	: ---	Analysedato	: 2021-01-12
Tilbuds- nummer	: OF180420	Dokumentdato	: 2021-01-20 15:52
		Antall prøver mottatt	: 3
		Antall prøver til analyse	: 3

Generelle kommentarer

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST1 (0-10 cm)

Sediment/slam

Prøvenummer lab

NO2100347001

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-11 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	84.0	± 12.60	%	0.1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	84.0	± 2.00	%	0.1	2021-01-13	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-01-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.0	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.3	± 5.00	mg/kg TS	0.4	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	6.2	± 5.00	mg/kg TS	0.2	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.05	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2.7	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	9.8	± 10.00	mg/kg TS	2	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-01-20 15:52
 Side : 3 av 7
 Ordrenummer : NO2100347
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST1 (0-10 cm)
Sediment/slam

NO2100347001

2021-01-11 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(ghi)perylen	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	55	----	µg/kg TS	160	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-01-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	16.0	----	%	0.1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.9	----	%	-	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.41	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST2 (0-10 cm)
Sediment/slam

NO2100347002

2021-01-11 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	80.1	± 12.02	%	0.1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	80.2	± 2.00	%	0.1	2021-01-13	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-01-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	3.6	± 5.00	mg/kg TS	0.4	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	9.3	± 5.00	mg/kg TS	0.2	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.03	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.2	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	17	± 10.00	mg/kg TS	2	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-01-20 15:52
 Side : 4 av 7
 Ordnummer : NO2100347
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST2 (0-10 cm)
Sediment/slam

NO2100347002

2021-01-11 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
PCB - Fortsetter								
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	7.9	± 50.00	µg/kg TS	4	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	37	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	12	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	120	----	µg/kg TS	160	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-01-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	19.9	----	%	0.1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	91.6	----	%	-	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.72	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST3 (0-10 cm)
Sediment/slam

NO2100347003

2021-01-11 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff	74.9	± 11.24	%	0.1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	70.2	± 2.00	%	0.1	2021-01-13	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-01-15	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST3 (0-10 cm)
Sediment/slam

NO2100347003

2021-01-11 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
As (Arsen)	3.8	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	2	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	8.8	± 5.00	mg/kg TS	0.4	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	14	± 5.00	mg/kg TS	0.2	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.06	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.02	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	7.0	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	27	± 10.00	mg/kg TS	2	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	11	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	54	----	µg/kg TS	160	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-15	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-01-15	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-01-15	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								



Parameter	Resultat	MU	Enhet	ST3 (0-10 cm) Sediment/slam		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn				
				Prøvenummer lab				
				Kundes prøvetakingsdato				
				NO2100347003				
				2021-01-11 00:00				
Fysikalsk - Fortsetter								
Vanninnhold	25.1	----	%	0.1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	86.3	----	%	-	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.9	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-01-12	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

Analysemetoder	Metodebeskrivelser
S-DW105	Gravimetrisk bestemmelse av tørrstoff ved 105°C iht SS 28113 utg. 1.
S-GC-46	SS-EN ISO 23161:2011
S-P46	SS-EN ISO 23161:2011, ALS method 46
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke Tørrstoff gravimetrisk, metode DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. MU 15% PAH-16 metode REFLAB 4:2008 PCB-7 ved GC/MS/SIM, EPA 8082 MOD Metaller ved ICP, metode DS259

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

MU = Målesikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

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

Dokumentdato : 2021-01-20 15:52
Side : 7 av 7
Ordrenummer : NO2100347
Kunde : Multiconsult Norge AS



Utførende lab

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

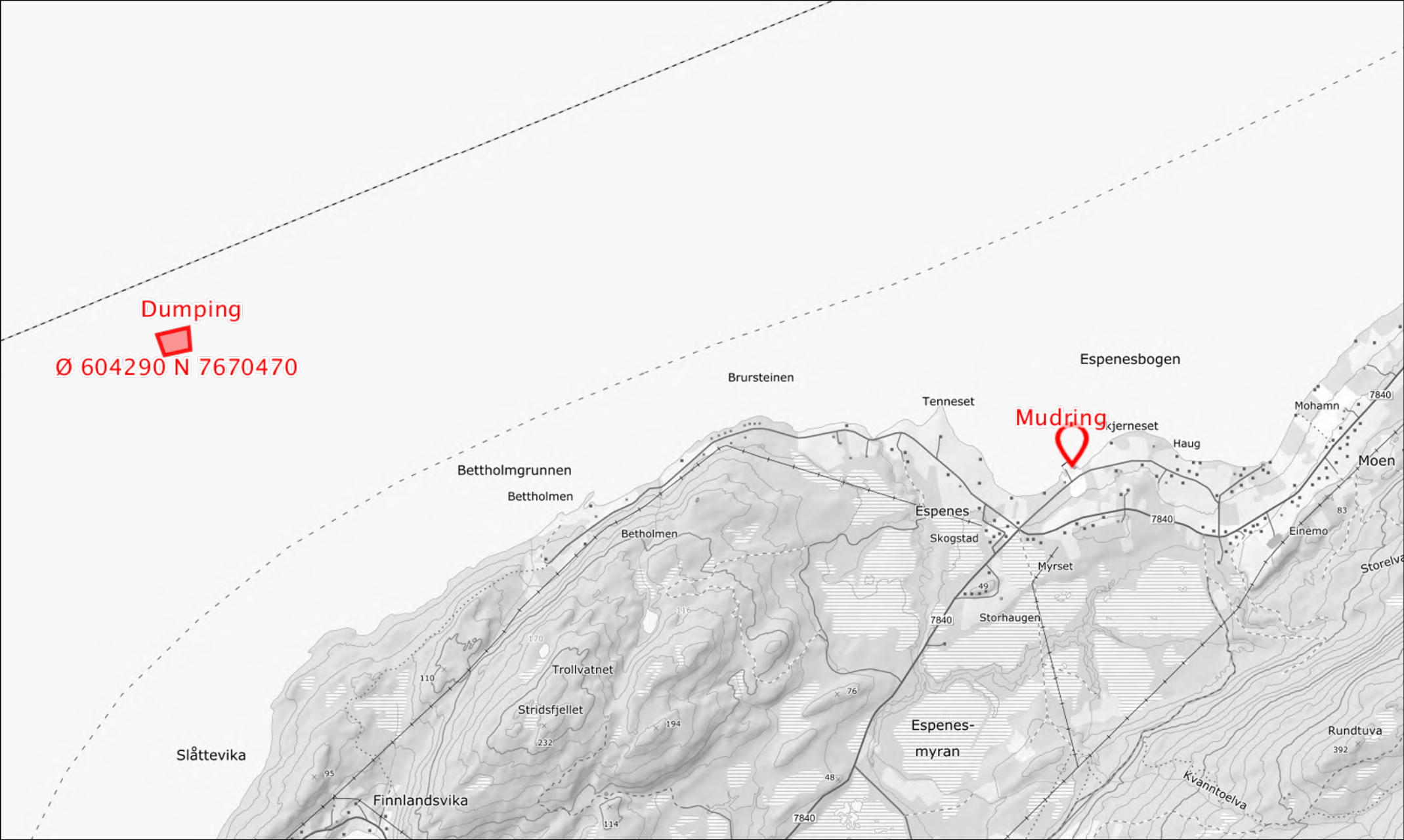
Z:\10223572-01\10223572-01-03 ARBEIDSOBRADE\10223572-01 RIG\10223572-01-05 MODELLER\10223572-RIG-TEG-000.dwg. - Layout: (000); - Plottet av: sr., Dato: 2021.01.28 kl 14:07



Multiconsult
www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
ESPENESBOGEN
OVERSIKTSKART

Status	-	Fag	RIG	Original format	A4	Dato	2021-01-12
Konstr./Tegnet	SR	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:50000
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-000		Rev.		
						-	

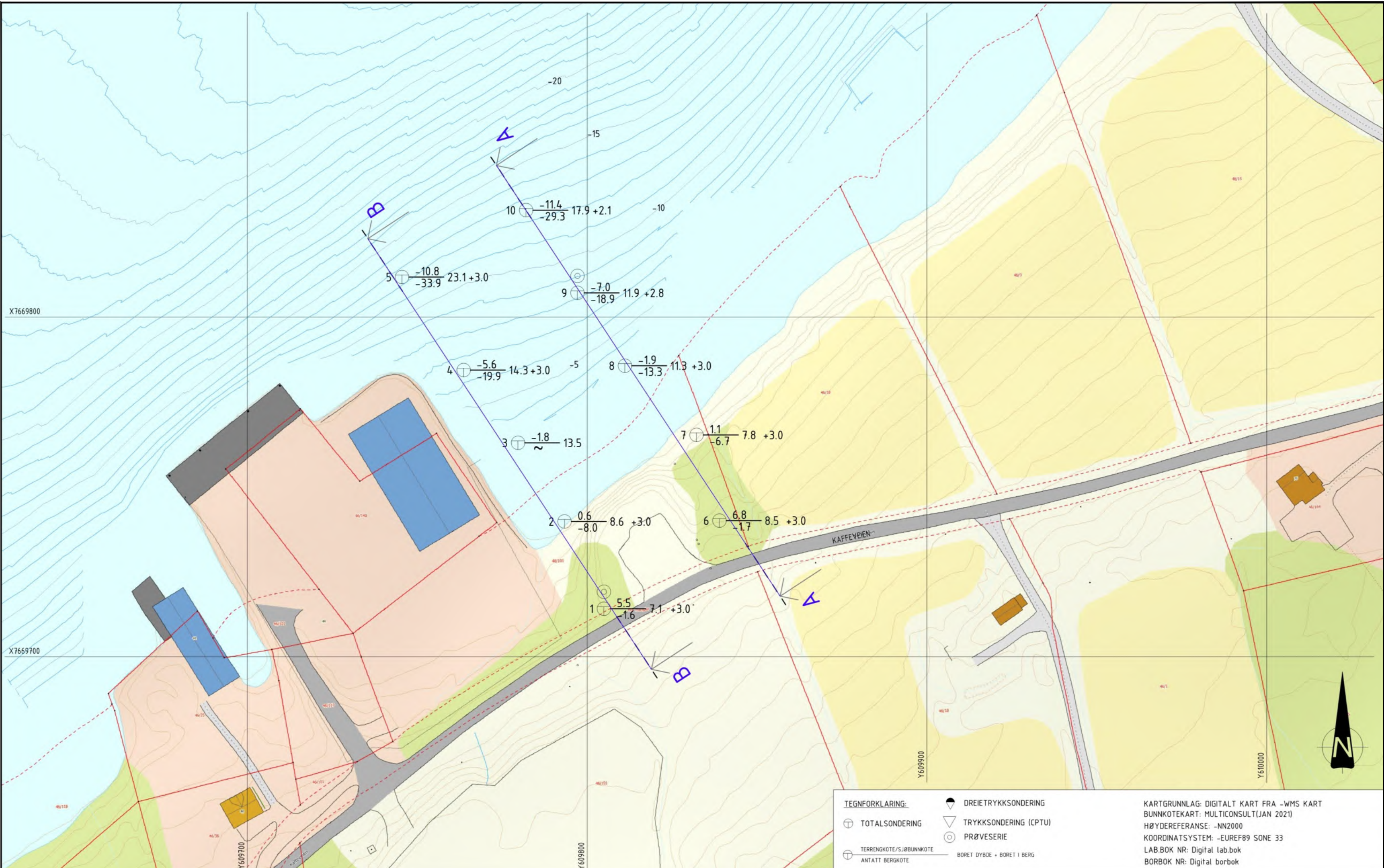


0 200 400 600m

Målestokk 1:30000 ved A4 liggende utskrift



Z:\010223\10223572-01\10223572-01-03 ARBEIDSMÅRADE\10223572-01 RIG\10223572-01-05 MODELLER\10223572-RIG-TEG-001.dwg. - Layout: (001). - Plottet av: mhm. Dato: 2021.02.05 kl 8:28



TEGNFORKLARING:

- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊖ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
- ⊕ ANTATT BERGKOTE
- ⬆️ DREI TRYKKSONDERING
- ▽ TRYKKSONDERING (CPTU)
- ⊙ PRØVESERIE
- BORET DYBDE + BORET I BERG

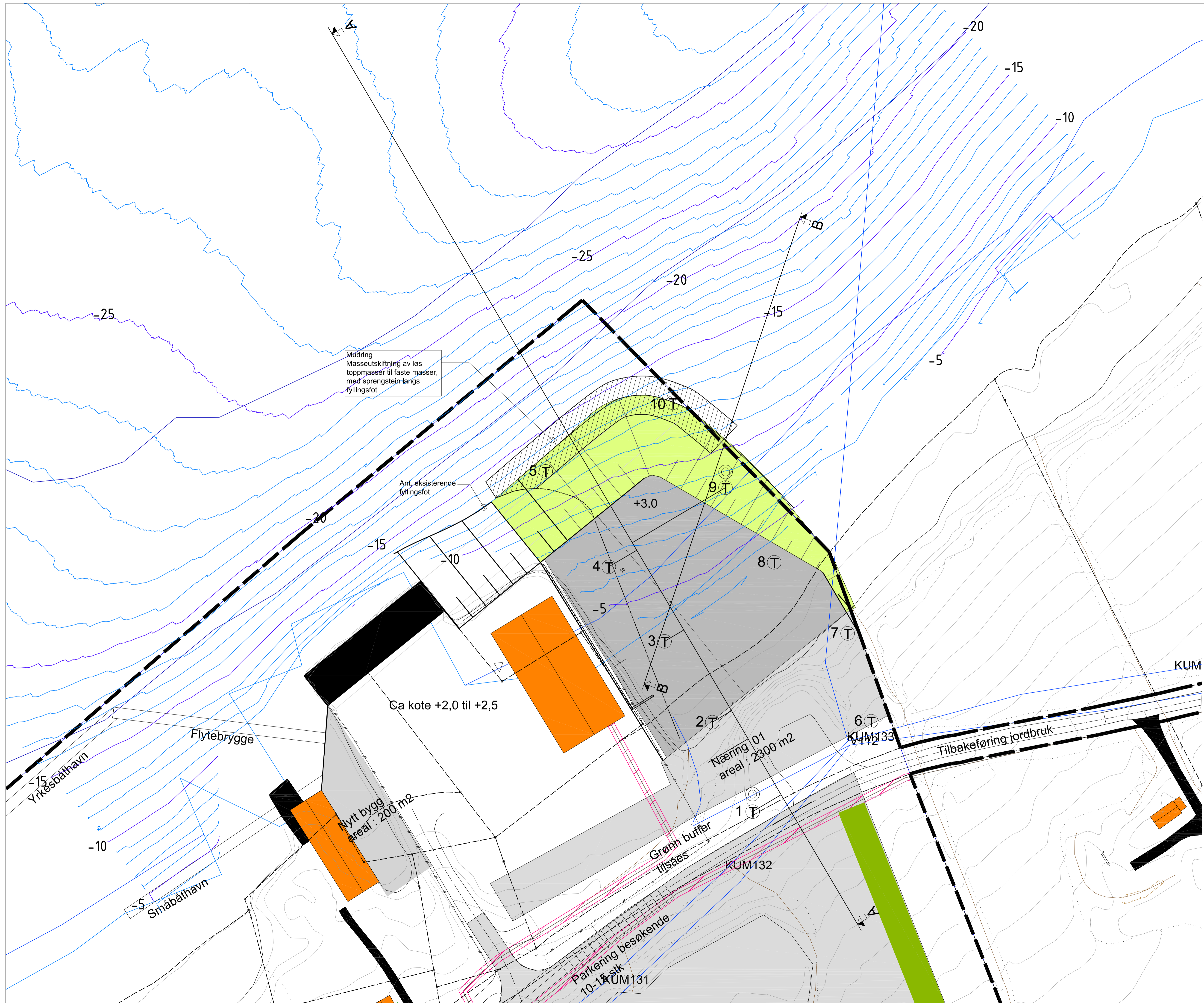
KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA -WMS KART
BUNNKOTEKART: MULTICONSULT(JAN 2021)
HØYDEREFERANSE: -NN2000
KOORDINATSYSTEM: -EUREF89 SONE 33
LAB BOK NR: Digital lab.bok
BORBOK NR: Digital borbok

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

Multiconsult
 www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
ESPENESBOGEN
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2021-02-03
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-001			Rev.	-



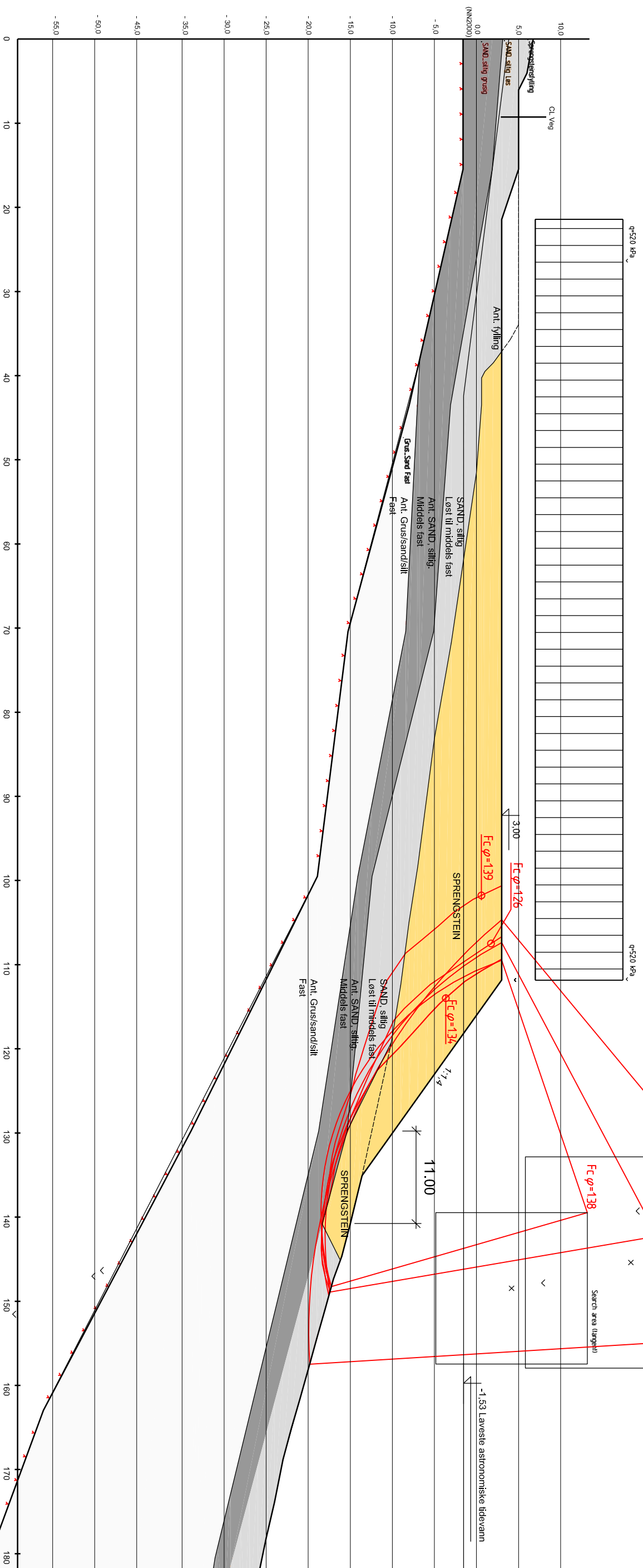
Rev.	Revisjon gjelder	Rev.dato	Utørn	Kont.

Prosjekt	Espenesbogen industriområde			Gr. / Br.	XX / YY
Oppdragsgiver	Dyrøy kommune			Oppdragsleder	

Prosjektets TILBUDSFASE			
Dato	Oppdragsnr. AV	Koordinatsystem	Høydereferanse
05.05.21	627499-03	UTM33	NN2000
Utørt av	Kontrollert av	Godkjert av	Målestokk
TIJ	PN	TIJ	1:500
			Format
			A1

Espenesbogen			
Situasjonsplan - Fylling			
GEO			
Tegningsnummer	Rev. / Br.		Revisjon
RIG	001		-00
Fig. Type	Eg.	Lepere.	

Material	Unveqth	Subveqth	F	C	C	A ₃	A ₄	A ₅
Sprengekleyfing	79,00	9,00	42,0	0,0				
SAND_siltig Le	77,00	7,00	33,0	0,0				
SAND_siltig Grusg	80,00	8,00	36,0	0,0				
Grus_Sand Fast	79,00	9,00	37,0	0,0				



PROSJEKT:
Espenesbogen

OPDRAGSGIVER:
Dyrøy Kommune

TEGNING:
Profil AA
Stabilitet med tiltak

ARKIVREF.:
OPDR. NR.:
UTM 33
TEGN: KONTR.:
TIJ HD TIJ HD TIJ
627499-03

COORDSYS.:
HØYDEREF.:
NN2000

PROSJEKTFASE:
FORMAT:
A3

TEGN. NR.:
FAG TYPE ETG. LØPENR.
G -- 003 -00

REV.:

RAPPORT

Espenesbogen

OPPDRAUGSGIVER

Dyrøy kommune

EMNE

Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse

DATO / REVISJON: 28. mai 2021 / 01

DOKUMENTKODE: 10223572-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	Espenesbogen	DOKUMENTKODE	10223572-RIG-RAP-001
EMNE	Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Dyrøy kommune	OPPDRAGSLEDER	Silje Røde
KONTAKTPERSON	Tore Uthaug	UTARBEIDET AV	Silje Røde
KOORDINATER	SONE: UTM33 ØST: 609798 NORD: 7669772	ANSVARLIG ENHET	10235011 Geoteknikk Nord
GNR./BNR./SNR.	46/101 Dyrøy kommune		

SAMMENDRAG

Dyrøy kommune planlegger utvidelse av industriområdet ved Espenesbogen, samt undersøke et område ved Mobogen hvor det har gått et grunnbrudd på sjø.

Grunnundersøkelsen viser at løsmassene på land generelt består av 2 lag over antatt berg. Det er et topplag med lav/middels sonderingsmotstand og mektighet mellom 0,5 og 12,5 m. Derunder er det et fastere lag, med mektighet mellom 6,0 og 43,8 m. På sjø er det 2-3 lag over antatt berg. Det er et øvre lag med middels sonderingsmotstand med mektighet mellom 1,5 og 4,4 m. I borpunkt 9 ble det i tillegg registrert et lag med lav sonderingsmotstand mellom 2,7-4,7 meters dybde. Over antatt berg er det et fast lag med registrert mektighet mellom 8 og 21,7 m.

Prøveserien fra land viser at løsmassene består av sand/silt/leire. I borpunkt 11 ble det registrert sandig, siltig, leirig materiale som har sprøbruddegenskaper i 2,7 meters dybde.

Prøveserien fra sjø viser at det er siltig sand de øverste 3 m, derunder er det sandig, grusig, siltig, leirig materiale ned til 4 m.

Registrert dybde til berg ved Espenesbogen varierer mellom 7,1 og 31,2 m, og bergoverflaten ligger mellom kote -1,6 og kote -33,9.

Registrert dybde til berg ved Mobogen varierer mellom 14,8 og 44,9 m, og bergoverflaten ligger mellom kote -14,2 og kote -44,3.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	2021-05-28	Supplerende undersøkelser	Silje Røde	Silje R. Ramberg	Silje Røde
00	2021-02-05	Datarapport – Geoteknisk grunnundersøkelse	Silje Røde	Silje R. Ramberg	Silje Røde

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål og bakgrunn	5
1.2	Utførelse	5
1.3	Kvalitetssikring og standardkrav	5
1.4	Innhold og bruk av rapporten	5
2	Områdebeskrivelse	6
2.1	Området og topografi	6
3	Geotekniske grunnundersøkelser	8
3.1	Tidligere grunnundersøkelser	8
3.2	Utførte grunnundersøkelser	8
3.2.1	Feltundersøkelser	8
3.2.2	Laboratorieundersøkelser	9
4	Grunnforholdsbeskrivelse	10
4.1	Kvartærgeologisk kart	10
4.2	Eksisterende faresoner for kvikkleireskred	10
4.3	Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser	10
4.3.1	Generelt	10
4.3.2	Dybde til berg	11
4.3.3	Løsmasser	11
5	Geoteknisk evaluering av resultatene	14
5.1	Avvik fra standard utførelsesmetoder	14
5.2	Viktige forutsetninger	14
5.3	Undersøkelles- og prøvеквалitet	14
5.4	Påvisning av bergnivå	14
6	Behov for supplerende grunnundersøkelser	14
7	Referanser	15

TEGNINGER

10223572-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-000.1	Oversikt borplaner
	-001	Borplan
	-002	Borplan
	-003	Borplan
	-010	Enkeltsonderinger, BP. 11 og BP. 12
	-011	Enkeltsonderinger, BP. 20, BP.21 og BP.22
	-200	Geotekniske data, BP. 1
	-201	Geotekniske data, BP. 9
	-202	Geotekniske data, BP. 11
	-203	Geotekniske data, BP. 22
	-300	Korngraderingsanalyser, BP. 1 og BP. 9
	-301	Korngraderingsanalyser, BP. 11 og BP. 22
	-600	Profil A
	-601	Profil B
	-602	Profil C

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 Dyrøy kommune.

1.1 Formål og bakgrunn

Dyrøy kommune planlegger utvidelse av industriområdet ved Espenesbogen i Dyrøy kommune. Multiconsult Norge AS har i den forbindelse utført grunnundersøkelser i sjø og på land i det aktuelle området. Det har gått et grunnbrudd ca. 700 m øst for planlagt utfyllingsområde, ved Mobogen, selv om det ikke ble påtruffet sprøbruddmateriale i første runde med grunnundersøkelser skal det utføres supplerende undersøkelser for å avdekke om det eksisterer sprøbruddmateriale i umiddelbar nærhet.

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 borebåten «Geo Cat» i sjø, og hydraulisk borerigg av typen GT 605 på land, i januar og april 2021. Alle kotehøyder refererer til NN 2000 og borpunktene er målt inn i koordinatsystem EUREF 89 UTM 33 ved hjelp av CPOS DGPS med nøyaktighet ± 5 cm. Bunnkartleggingen ble utført med enkeltstråle ekkolodd av borebåten «Geo Cat» i januar 2021.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Multiconsults geotekniske laboratorium i Tromsø i uke 3/2021 og uke 21/2021.

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 er utført miljøtekniske undersøkelser rett øst for eksisterende kai ved Espenesbogen. Disse rapporteres med tilhørende analyser og resultater i separat miljøteknisk datarapport. Det vises til rapport nr. 10223572-RIGm-RAP-001.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Området og topografi

Det undersøkte området ligger på østsiden av Espenesbogen og vestsiden av Mobogen i Dyrøy kommune.

Det undersøkte området ligger på østsiden av Espenesbogen, ved eiendom 46/101, 46/102, 46/118 og 46/7 i Dyrøy kommune. Terrenget på land faller fra kote 20 mot nord-nordvest til kote 0, med en gjennomsnittlig helning ca. 1:7. Sjøbunnen i området har en gjennomsnittlig helning på ca. 1:6 mot nord-nordvest ned til kote -20. Marbakken starter ved ca. kote -10.

Terrenget i undersøkelsesområdet ved Mobogen har en gjennomsnittlig helning fra kote 13 og ned mot strandsonen ca. 1:9. Sjøbunnen faller mot nord-nordøst med gjennomsnittlig helning 1:13 ned til kote -10. Grunnbruddet har oppstått ca. 50 m fra land som er ved ca. kote -12

Figur 2-1 viser et kartutsnitt med undersøkelsesområdet, figur 2-2 viser området i flyfoto. Figur 2-3 viser et historisk foto over området ved kaia fra 2006, før siste utfylling i sjø.



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



Figur 2-2: Flyfoto over områdene [norgeskart.no].



Figur 2-3: Historisk foto over eksisterende kai i Espenesbogen, fra 2006 [finn.no/kart].

3 Geotekniske grunnundersøkelser

3.1 Tidligere grunnundersøkelser

Multiconsult kjenner ikke til at det er utført grunnundersøkelser i området tidligere.

3.2 Utførte grunnundersøkelser

3.2.1 Feltundersøkelser

Utførte grunnundersøkelser omfatter:

- 17 stk. totalsonderinger, hvorav 9 stk. er til antatt berg
- 4 stk. prøveserier med poseprøver og ø54 mm sylinderprøver (stål)
- Bunnkotekartlegging av Multiconsult

Borpunktene plassering samt bunnkotekart er vist på borplanen, se tegning -001 til -002 (Espenesbogen) samt -003 (Mobogen). Utskrifter av totalsonderinger er vist i profil på tegning -600 til -602, og som enkeltsonderinger i tegning -010 og -011.

Tabell 3-1: Koordinat-/høydesystem

Høydesystem	Koordinatsystem	Sone
NN 2000	EUREF 89	UTM 33

Tabell 3-2: Utførte feltundersøkelser

Bor-punkt	Koordinater			Metode	Boret dybde			Kommentar
	N	Ø	Z		Løs-masse	Ant. Berg	Totalt	
	[m]	[m]	[m]		[m]	[m]	[m]	
1	7669714,13	609804,91	5,50	TOT, PR	7,10	3,00	10,10	
2	7669739,81	609793,33	0,56	TOT	8,57	3,00	11,57	
3	7669762,99	609779,63	-1,81	TOT	13,48	-	13,48	Ikke boret 3 meter i berg pga. brudd i borstål
4	7669784,40	609763,63	-5,58	TOT	14,32	3,00	17,32	
5	7669811,79	609745,50	-10,80	TOT	23,13	3,00	26,13	
6	7669740,08	609838,93	6,76	TOT	8,48	3,00	11,48	
7	7669765,29	609832,19	1,14	TOT	7,82	3,00	10,82	
8	7669785,69	609811,12	-1,90	TOT	11,35	3,05	14,40	
9	7669807,12	609797,12	-7,01	TOT, PR	11,90	2,83	14,73	
10	7669831,47	609782,03	-11,44	TOT	17,90	2,05	19,95	
11	7669673,85	609659,38	0,38	TOT, PR	23,80	3,03	26,83	
12	7669606,31	609580,53	0,73	TOT	20,40	3,00	23,40	
13	7669578,26	609480,49	0,96	TOT	31,20	3,00	34,20	
14	7669511,78	609483,79	9,78	TOT	24,88	3,00	27,88	
20	7669799,01	610408,58	0,57	TOT	14,77	3,05	17,82	
21	7669785,90	610447,22	0,82	TOT	20,27	3,27	23,54	
22	7669786,56	610485,61	0,53	TOT, PR	44,88	3,00	47,88	

TOT=Totalsondering; 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, tyngdetetthet, korngraderingsanalyser og omrørt skjærfasthet i massene.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 14 poseprøver
- Rutineundersøkelser av 5 sylinderprøver (54 mm)
- 7 stk. korngraderingsanalyser
- 2 stk. konsistensgrenser

Resultatene fra rutineundersøkelser er presentert som geotekniske data i tegning -200 til -203.

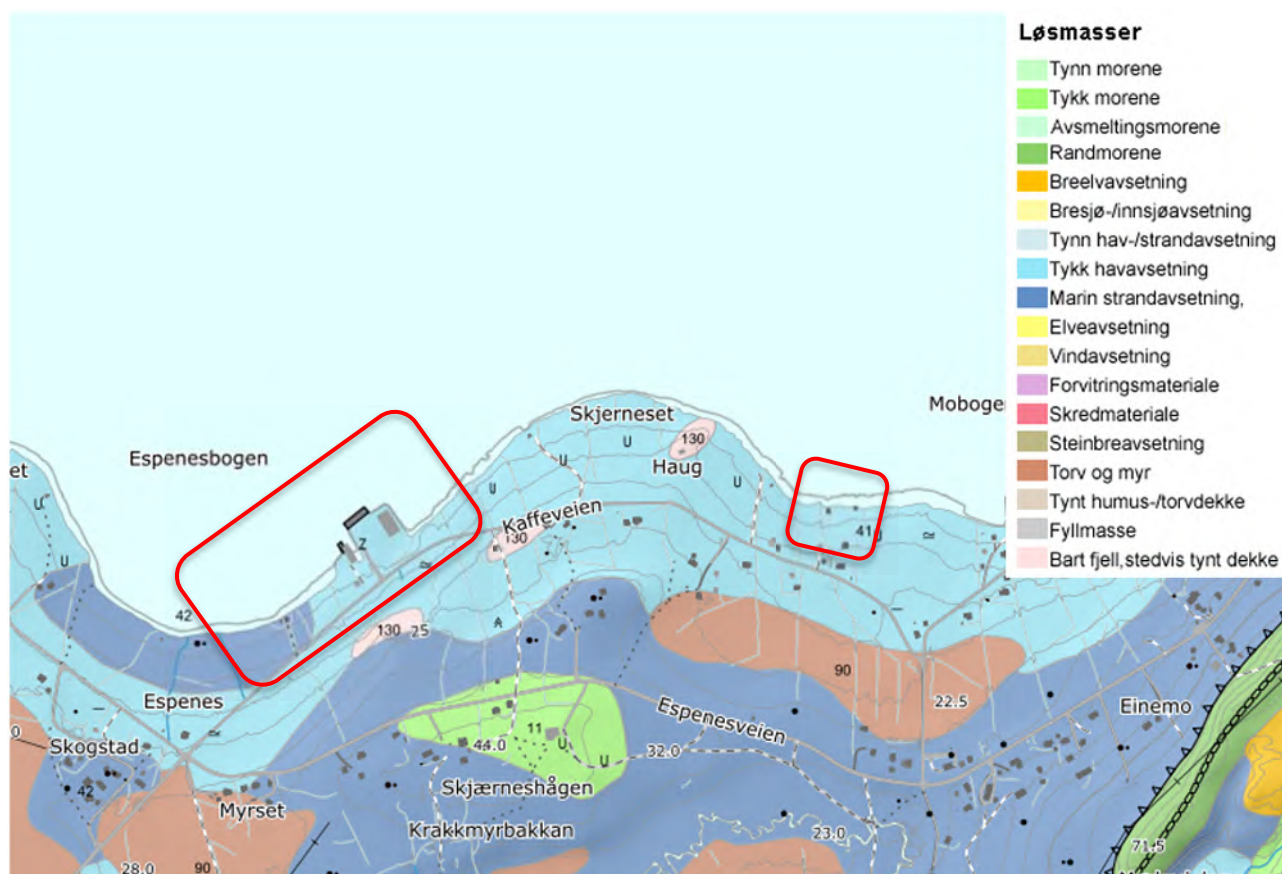
Korngraderingsanalyser er presentert i tegning -300 og -301.

4 Grunnforholdsbeskrivelse

4.1 Kwartærgeologisk kart

Figur 4-1 viser et kvartærgeologisk kart over det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene på land består av hav- og fjordavsetninger. Områder med hav- og fjordavsetninger forventes å bestå av finkornige- marine avsetninger.

Det kvartærgeologiske kartgrunlaget 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: Kwartærgeologisk kart over området [5].

4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

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

4.3 Grunnforhold tolket ut fra grunnundersøkelser

4.3.1 Generelt

Grunnundersøkelsen viser at løsmassene på land består av 2 lag over antatt berg. Det er et tynt øvre lag med lav til middels sonderingsmotstand og mektighet mellom 0,5 og 1,3 m. Bopunkt 11 har et

topplag bestående av vekselvis lag med lav og middels sonderingsmotstand, mektigheten er 12,5 m. Derunder er det et lag med høy sonderingsmotstand hvor det stedvis er brukt spyl og slag, mektigheten til laget er mellom 6,0 og 29,9 m. Sonderingene på vestsiden av eksisterende kai viser at løsmassemektheten er større der enn på østsiden.

Løsmassene på sjø består generelt av 2-3 lag over antatt berg. Det er et øvre lag med middels sonderingsmotstand med mektighet mellom 1,5 og 4,4 m. I borpunkt 9 ble det i tillegg registrert et lag med lav sonderingsmotstand mellom 2,7-4,7 meters dybde – det ble tatt prøveserie i dette laget se kap. 4.3.3. Over antatt berg er det et fast lag hvor det stedvis er brukt spyl og slag med registrert mektighet mellom 8 og 21,7 m. Mektigheten til det faste laget øker generelt mot nord-nordvest.

Sonderingene ved Mobogen består generelt av et topplag med lav/middels sonderingsmotstand. Det er brukt noe slag/spyl for å komme forbi steiner. Mektigheten til topplaget er mellom 1,1 og 2,8 m. Derunder er det et lag med middels/høy sonderingsmotstand, både fastheten til laget og mektigheten øker mot øst. Mektigheten varierer mellom 13,3 og 43,8 m. Borpunkt 22 har et lag hvor sonderingsmotstanden faller mot lav, ved dybde 9,5-10,5 m.

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 ved Espenesbogen, varierer mellom 7,1 og 31,2 m, og bergoverflaten ligger mellom kote -1,6 og kote -33,9. Antatt berg ble ikke påtruffet i borpunkt 3. Bergoverflaten faller mot nord-nordvest med en gjennomsnittlig helning ca. 1:4 mellom borpunktene.

Ved Mobogen varierer dybde til antatt berg mellom 14,8 og 44,9 m, og bergoverflaten ligger mellom kote -14,2 og kote -44,3. Bergoverflaten faller mot øst med gjennomsnittlig helning ca. 1:3 mellom borpunktene.

Bergoverflatens forløp mellom borpunktene vil kunne være svært variabel, og det kan finnes lokale forhøyninger eller forsenkninger i bergoverflaten som ikke er fanget opp av utførte undersøkelser.

4.3.3 Løsmasser

Det ble tatt opp prøveserie på land i borpunkt 1, -11 og -22, ned til henholdsvis 1 m, 9 m, 10,0 m og 10,3 m dybde. Prøveseriene viser at løsmassene generelt består av sand/silt/leire. Konusforsøk på sandig, siltig, leirig materiale i BP. 11 viser omrørt skjærfasthet mellom 0,47-2,25 kPa. Materialet har sprøbruddegenskaper i 2,7 meter dybde.

Det ble tatt opp en prøveserie på sjø, borpunkt 9, ned til 3,8 meters dybde.

Se tabell 4-1 for beskrivelse av prøveseriene, et utvalg av bilder av prøvene er vist i figur 4-2 til figur 4-5.

Tabell 4-1: Beskrivelse av prøveseriene med lagdeling, styrkeparametere og vanninnhold.

Bor-punkt	Materiale	Vanninnhold [%]	Omrørt skjærfasthet S_r [kPa]	Plastisitet [%]	Tele-gruppe	Tengningsnr.
1	0,5-1,6: Sandig, siltig, leirig materiale	18-22	-	-	T4	-200
	1,6-1,9: Siltig, leirig, sand	15	-	-	-	-300
9	0,2-2,5: Siltig sand	22-25	-	-	T2	-201
	3,0-3,8: Sandig, grusig, siltig, leirig materiale	10-13	-	-	T4	-300
11	0,3-5,8: Sandig, siltig, leirig materiale	13-15	0,47-1,72	NP	T4	-202
	7,3-7,8: Siltig, sandig, leirig materiale	15	2,25	-	-	-301
	9,5-10,0: Sandig, siltig, leirig materiale	15	-	NP	T4	
22	1,3-5,8: Sandig, siltig, leirig materiale	13-17	-	-	T4	-203
	7,3-7,8: Sand	20	-	-	-	-301
	9,5-10,3: Siltig, sandig leire	14	-	-	T4	



Figur 4-2: Fra prøveserien i borpunkt 1, fra 1,6-1,9 meters dybde.



Figur 4-3: Borpunkt 11 fra 2,1-2,9 meter. Omrørt skjærfasthet varierer mellom 0,47 og 1,72 kPa.



Figur 4-4: Siltig sand fra borpunkt 9, 0,2-1,0 meters dybde. Skjellrester gjennom hele prøven.



Figur 4-5: Fra borpunkt 9, 3,0-3,8 meters dybde – sandig, grusig, siltig, leirig materiale.

5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

Det ble ikke påtruffet antatt berg i borpunkt 3 på grunn av brudd i borstål i det faste laget.

5.2 Viktige forutsetninger

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

5.3 Undersøkelles- og prøve kvalitet

Generelt vurderes kvaliteten på opptatte prøver og utførte undersøkelser som god/akseptabel.

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 morenemasser/ faste løsmasser og berg. Som utgangspunkt settes alltid antatt bergnivå til tolket øvre berghorisont, uavhengig av kvaliteten til berget. Antatt sone med dårlig bergkvalitet er evt. beskrevet i tekst i rapporten og/eller angitt på 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, Mars 2007.
- [3] Standard Norge, «Kvalifikasjonskrav til utførende av grunnundersøkelser – Del 1: Geotekniske feltundersøkelser (NS 8020-1:2016)», Standard Norge, Norsk standard NS 8020-1:2016, Juni 2016
- [4] Statens vegvesen, Vegdirektoratet, «Geoteknikk i vegbygging (Håndbok V220)», Vegdirektoratet, Oslo, Veiledning, Juni. 2010.
- [5] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - kvartærgeologiske kart».
- [6] Norsk Geoteknisk Forening (NGF): NGF-Melding nr. 1-11.
- [7] Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE): atlas.nve.no

Z:\10223572-01\10223572-01-03 ARBEIDSOBRADE\10223572-01-05 MODELLER\10223572-RIG-TEG-000.dwg. - Layout: (000); - Plottet av: sr., Dato: 2021.01.28 kl 14:07

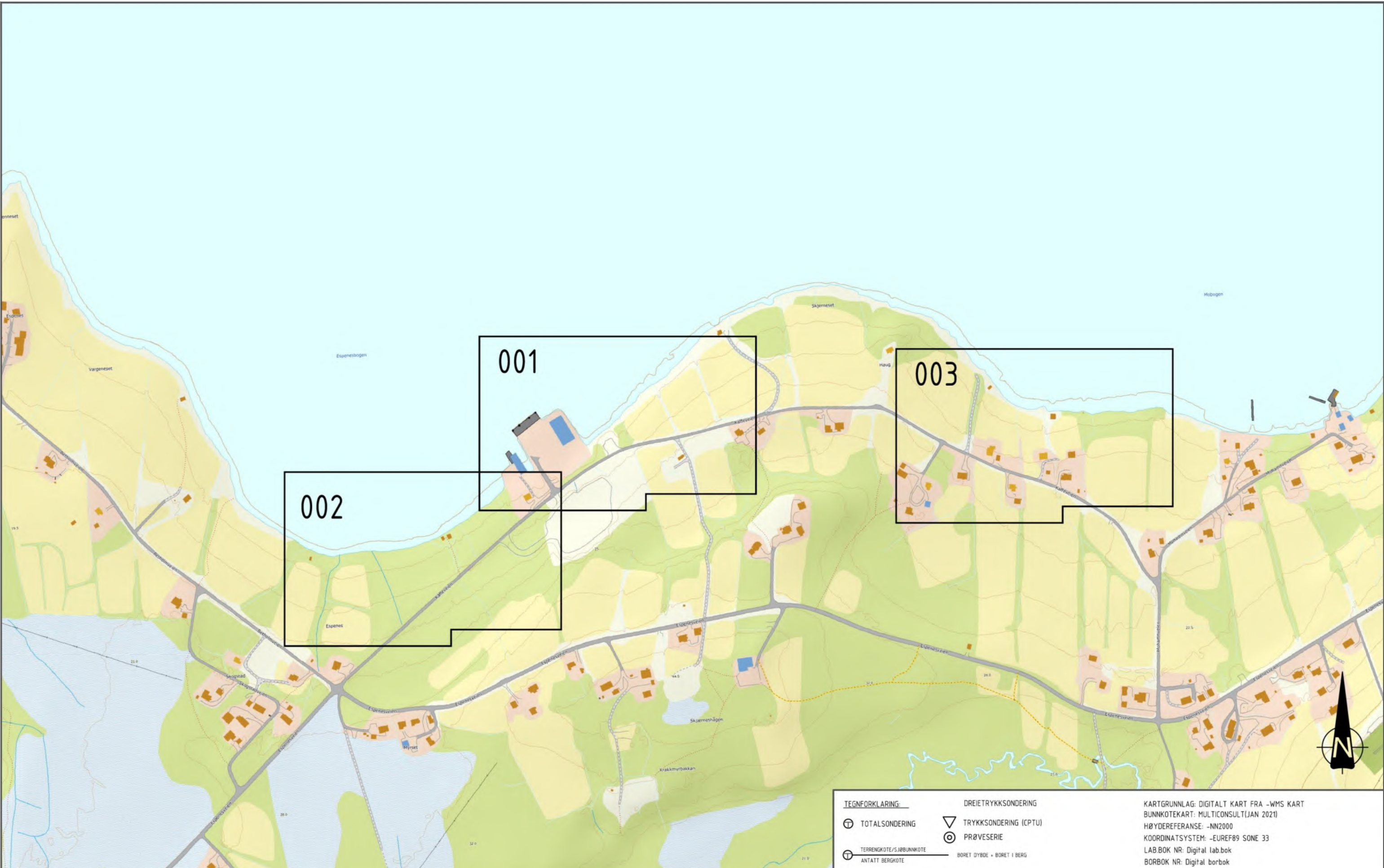


Multiconsult
www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
ESPENESBOGEN
OVERSIKTSKART

Status	-	Fag	RIG	Original format	A4	Dato	2021-01-12
Konstr./Tegnet	SR	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:50000
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-000			Rev.	-

C:\Program Files\Trimble\Novapoint\2020 (ac21)\Drawing3.dwg, - Layout: (000.1), - Plottet av: mhm, Dato: 2021.04.30 kl 11:19



TEGNFORKLARING:		DREI TRYKKSØNDERING		KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA -WMS KART	
⊕ TOTALSØNDERING	▽ TRYKKSØNDERING (CPTU)	BUNNKOTEKART: MULTICONSULT(JAN 2021)		HØYDEREFERANSE: -NN2000	
⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	⊙ PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: -EUREF89 SONE 33		LAB.BOK NR: Digital lab.bok	
⊕ ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	BORBOOK NR: Digital borbook			

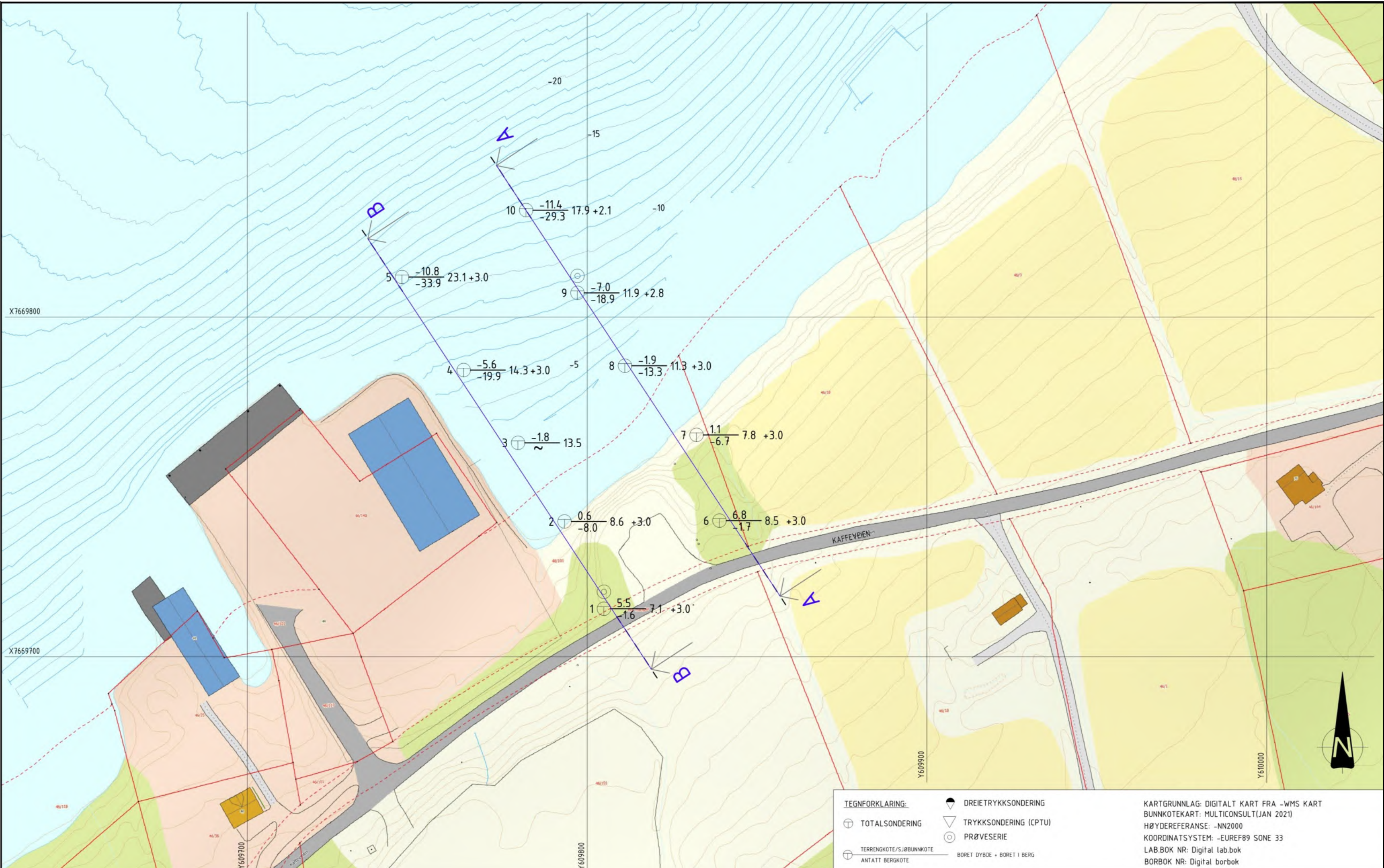
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
ESPENESBOGEN
OVERSIKT BORPLANER

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2021-04-30
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:5000
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-000.1		Rev.	-	

Z:\010223\10223572-01\10223572-01-03 ARBEIDSMÅRADE\10223572-01 RIG\10223572-01-05 MODELLER\10223572-RIG-TEG-001.dwg. - Layout: (001). - Plottet av: mhm. Dato: 2021.02.05 kl 8:28



- TEGNFORKLARING:**
- ⊕ TOTALSONDERING
 - ⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
 - ⊕ ANTATT BERGKOTE
 - ☼ DREI TRYKKSONDERING
 - ▽ TRYKKSONDERING (CPTU)
 - ⊙ PRØVESERIE
 - BORET DYBDE + BORET I BERG

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA -WMS KART
 BUNNKOTEKART: MULTICONSULT(JAN 2021)
 HØYDEREFERANSE: -NN2000
 KOORDINATSYSTEM: -EUREF89 SONE 33
 LAB BOK NR: Digital lab.bok
 BORBOK NR: Digital borbok

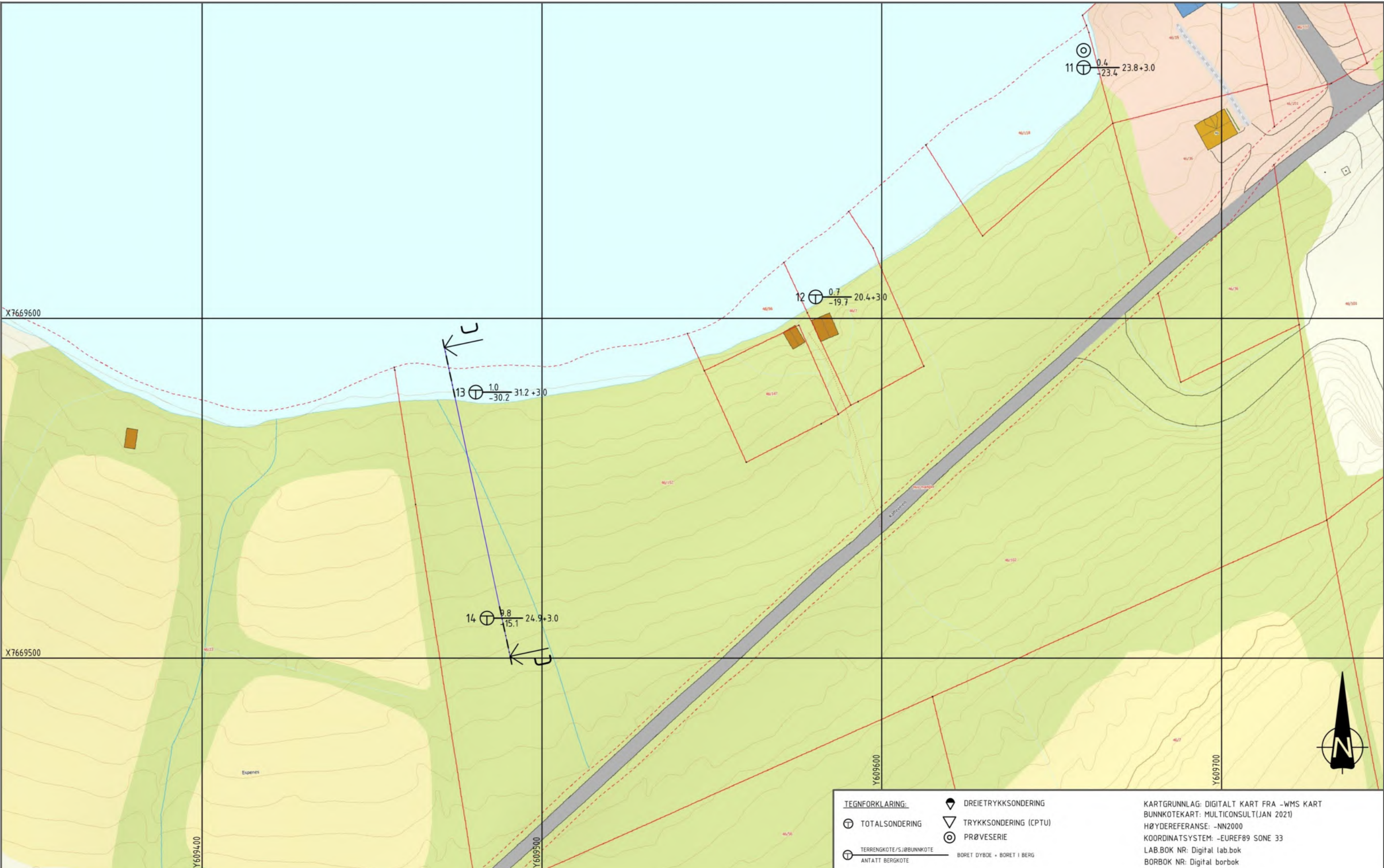
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
 www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
ESPENESBOGEN
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2021-02-03
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-001			Rev.	-

Z:\010223\10223572-01\10223572-01-03 ARBEIDSSOMRAADE\10223572-01 RIG\10223572-01-05 MODELLER\10223572-RIG-TEG-001.dwg. - Layout: (002). - Plottet av: sr. Dato: 2021.05.28 kl. 9:26



TEGNFORKLARING:	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ TOTALSONDERING ⊖ TRYKKSONDERING (CPTU) ⊙ PRØVESERIE ⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE ⊖ ANTATT BERGKOTE 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ DREI TRYKKSONDERING ▽ TRYKKSONDERING (CPTU) ⊙ PRØVESERIE BORET DYBDE + BORET I BERG 	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA -WMS KART BUNNKOTEKART: MULTICONSULT(JAN 2021) HØYDEREFERANSE: -NN2000 KOORDINATSYSTEM: -EUREF89 SONE 33 LAB.BOK NR: Digital lab.bok BORBOK NR: Digital borbok
------------------------	---	--	---

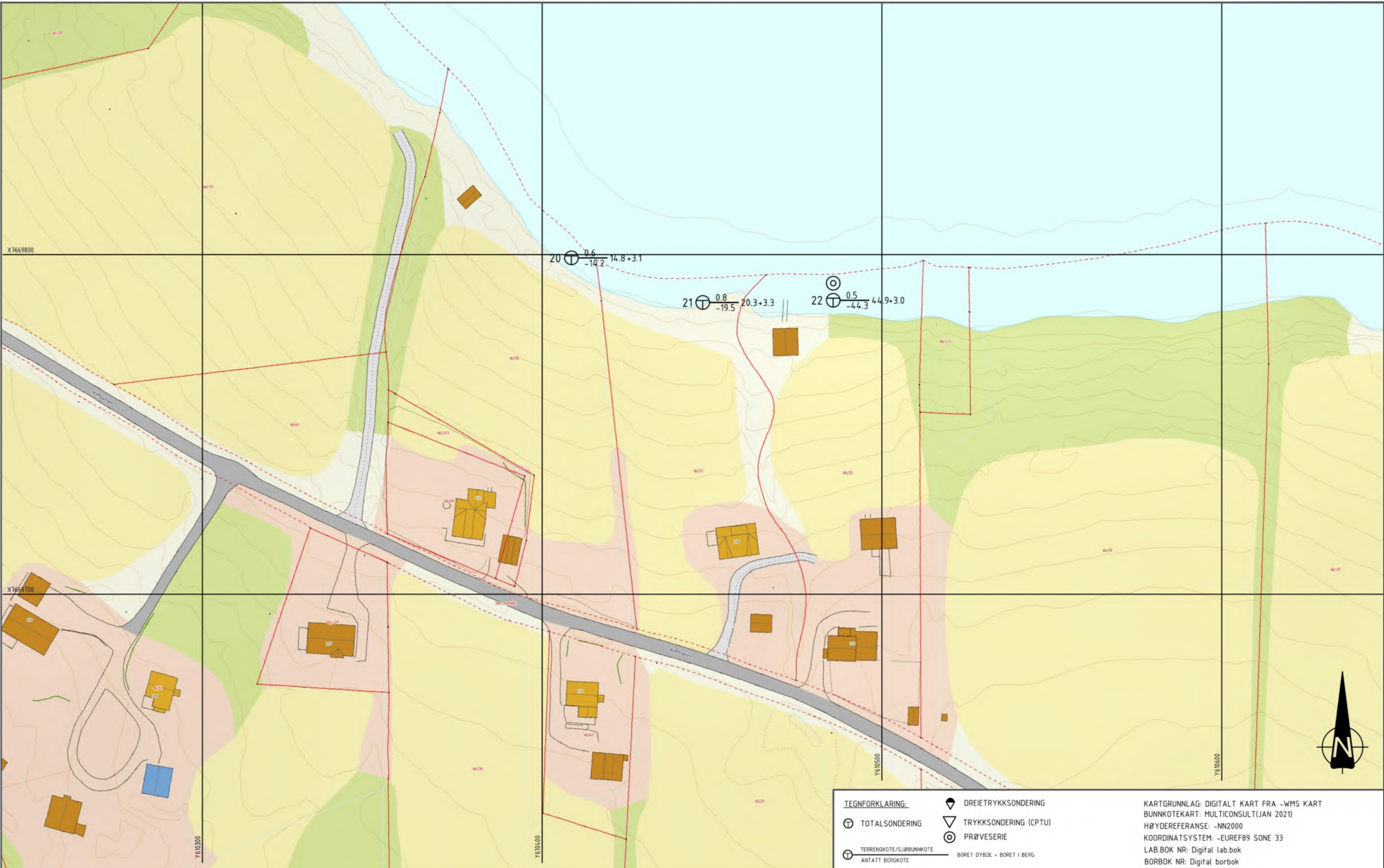
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx


 www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
 ESPENESBOGEN
 BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2021-05-28
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-002		Rev.	-	

Z:\010223\10223572-01\10223572-01 RIG\10223572-01-05 MODELLER\10223572-RIG-TEG-001.dwg. - Layout: (003). - Plottet av: mhm, Dato: 2021.04.30 kl 11:30



TEGNFORKLARING:

- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊖ TRYKKSONDERING (CPTU)
- ⊙ PRØVESERIE
- ⊕ TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE
- ⊖ ANTATT BERGKOTE
- ◆ DREITRYKKSONDERING
- ▽ TRYKKSONDERING (CPTU)
- ⊙ PRØVESERIE
- BORET DYBDE + BORET I BERG

KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA -WMS KART
 BUNNKOTEKART: MULTICONSULT(JAN 2021)
 HØYDEREFERANSE: -NN2000
 KOORDINATSYSTEM: -EUREF89 SONE 33
 LAB BOK NR: Digital lab.bok
 BORBOK NR: Digital borbok

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

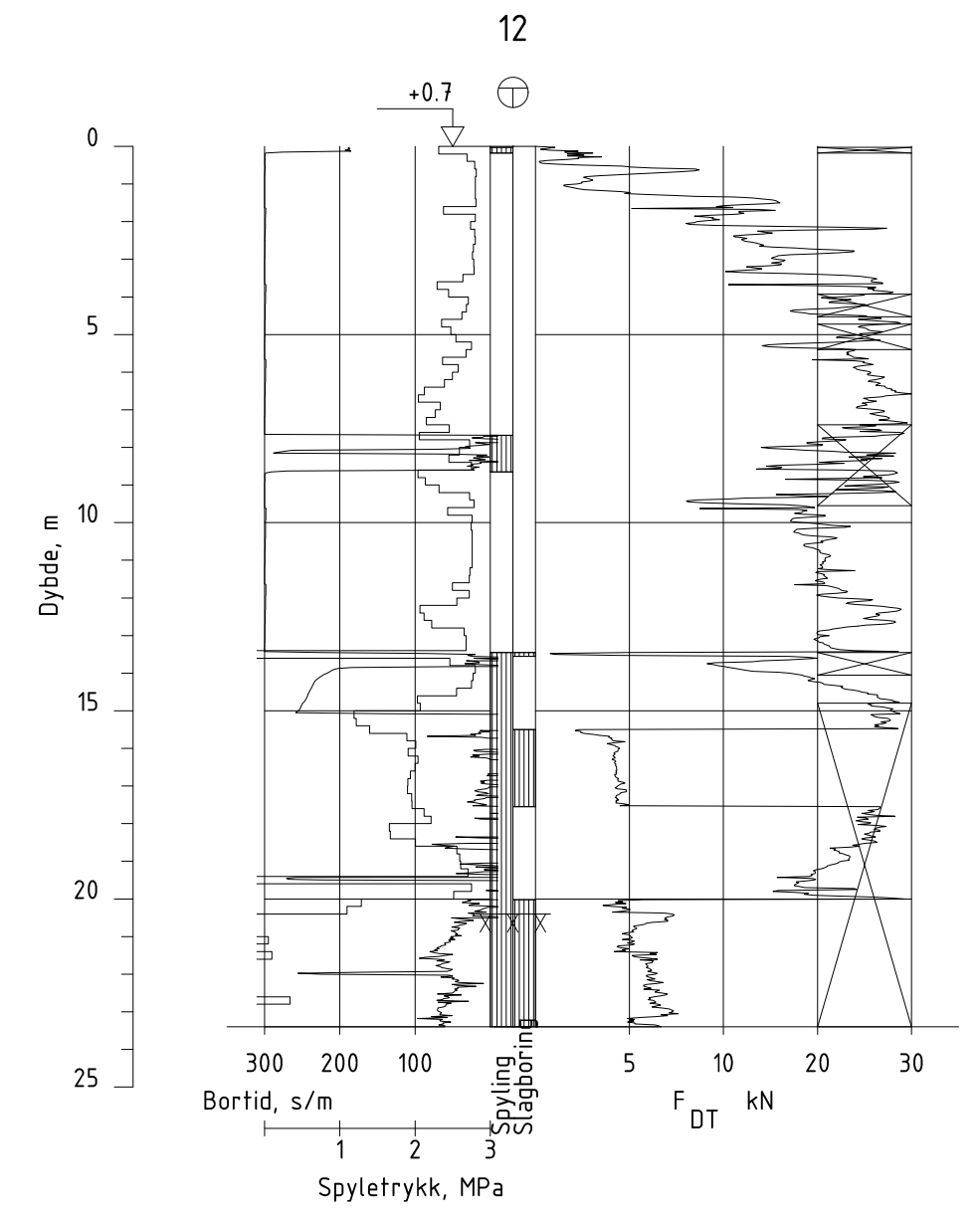
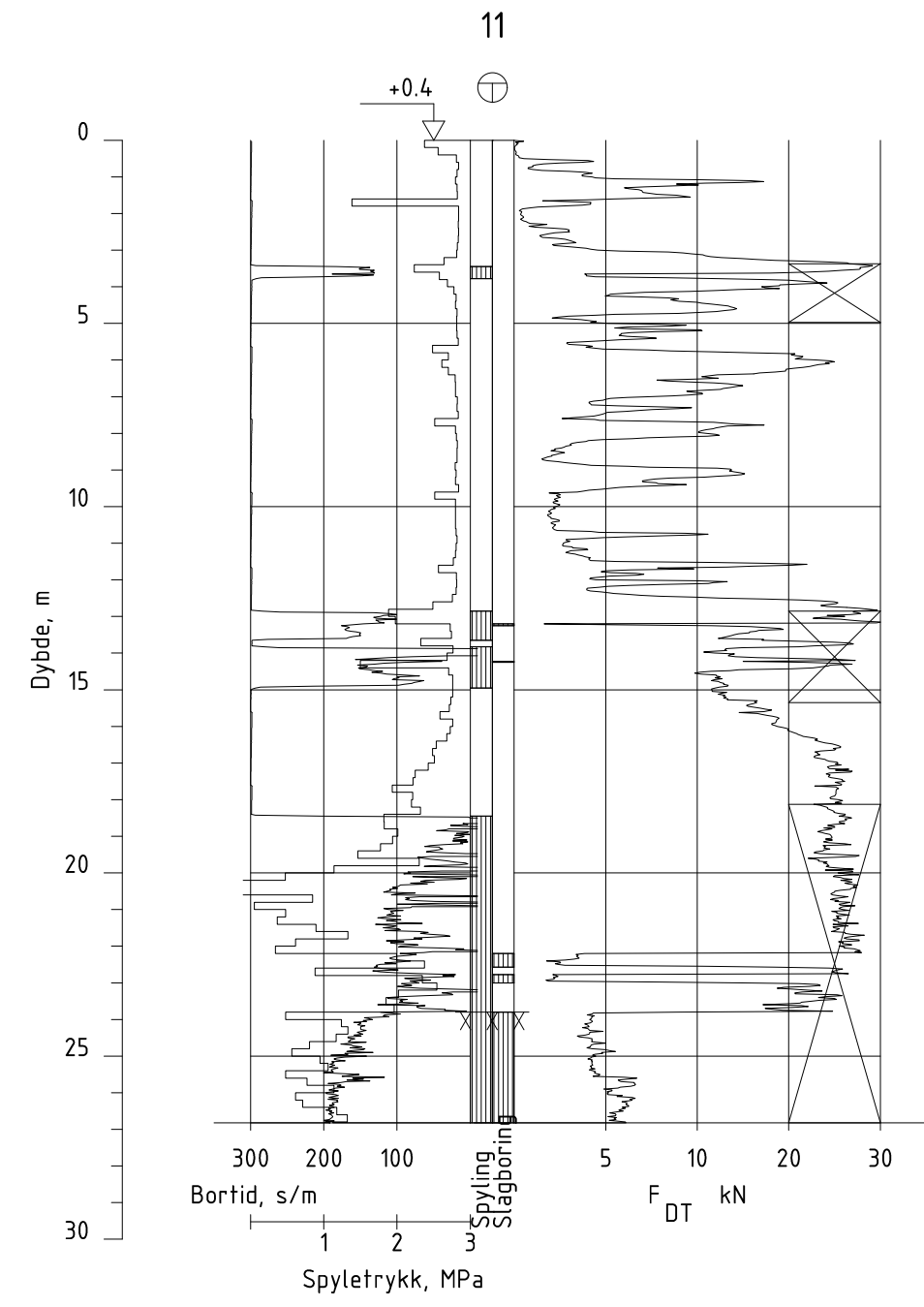
Multiconsult
 www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
 ESPENESBOGEN
 BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2021-04-30
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:1000
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-003	Rev.	-		

Z:\1010223\10223572-01\10223572-01-03 ARBEIDSSOMRAADE\10223572-01-05 MODELLER\10223572-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (602 (2)). - Plottet av: sr. Dato: 2021.05.28 kl 8.56

- MATERIALE, sandig, siltig, leirig
- MATERIALE, sandig, siltig, leirig
- MATERIALE, sandig, siltig, leirig
- MATERIALE, sandig, siltig, leirig
- MATERIALE, sandig, siltig, leirig
- MATERIALE, siltig, sandig, leirig
- MATERIALE, sandig, siltig, leirig

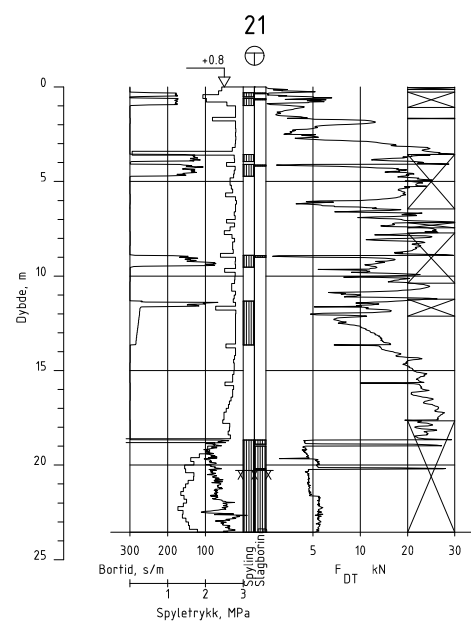
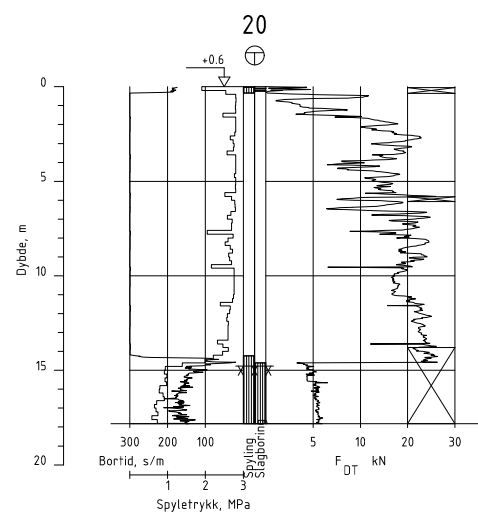


Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

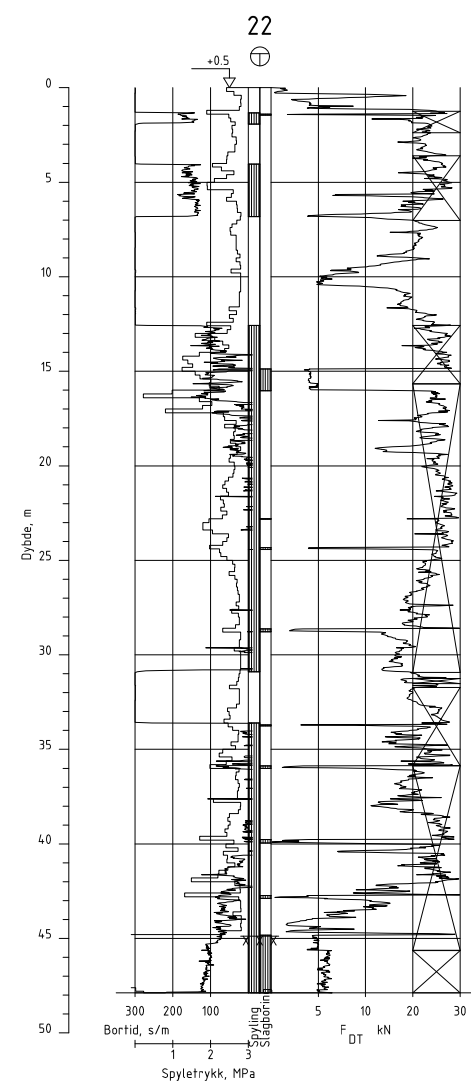
Multiconsult
www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
ESPENESBOGEN
ENKELTSONDERING BP.11 OG BP.12

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2021-05-28
Konstr./Tegnet	SR	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-010			Rev.	-



- MATERIALE, sandig, siltig, leirig
- MATERIALE, sandig, siltig, leirig
- MATERIALE, sandig, siltig, leirig
- SAND
- LEIRE, siltig, sandig



Z:\010223\10223572-01\10223572-01-03 ARBEIDSSOMRAADE\10223572-01 RIG\10223572-01-05 MODELLER\10223572-RIG-TEG-600.dwg - Layout: (011) - Plottet av: sr, Dato: 2021.05.28 kl 9:17

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

Multiconsult
www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
ESPENESBOGEN
ENKELTSONDERING BP.20 - 22

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2021-05-28
Konstr./Tegnet	SR	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-011			Rev.	-

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn		K															
	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn																	
	SAND, siltig, leirig enkl.gruskorn																	
10																		
15																		
20																		

Symboler:



Enaksialforsøk (strek angir akseil tøying (%) ved brudd)

Vanninnhold

Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017

Omrørt konus

Uomrørt konus

ρ = Densitet

ρ_s = Korndensitet

S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk

Ø = Ødometerforsøk

K = Korngradering

Grunnvannstand: m

Borbok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 1

Dyrøy kommune

Espenesbogen

Dato: 2021-01-22

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: TEREZK

Oppdragsnummer: 10223572

Kontrollert: MARTM

Tegningsnr.: RIG-TEG-200

Godkjent: SR

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	SAND, siltig	skjellrester							2,11								
	SAND, siltig	skjellrester	K						2,00								
	SAND, siltig	skjellrester															
	MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig		K						2,34								
10																	
15																	
20																	

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 ┌─ Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 9

Dyrøy kommune

Dato: 2021-01-22

Espenesbogen

Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: TEREZK
 Oppdragsnummer: 10223572

Kontrollert: MARTM
 Tegningsnr.: RIG-TEG-201

Godkjent: SR
 Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)	
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50		
5	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn				○				2,20									
	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn		K		○													
	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn				○								▼					
	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn				○								▼	0,47				
10	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn				○													
	MATERIALE, siltig, sandig, leirig enkl.gruskorn				○						▼							
15	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn		K		NPO													
20																		

Symboler:



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

○ Vanninnhold

▼ ISO 17892-6: 2017 Omrørt konus

ρ = Densitet

T = Treaksialforsøk

Grunnvannstand: m

— Plastisitetsindeks, I_p

▼ Uomrørt konus

ρ_s = Korndensitet

Ø = Ødometerforsøk

Borbok: Digital

S_t = Sensitivitet

K = Korngradering

PRØVESERIE

Borhull: 11

Dyrøy kommune

Dato: 2021-05-26

Espenesbogen

Multiconsult
www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: TEREZK

Kontrollert: MARTM

Godkjent: SR

Oppdragsnummer: 10223572

Tegningsnr.: RIG-TEG-202

Rev. nr.: 00

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					ρ (g/cm ³)	ρ_s (g/cm ³)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					St (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn		K		○												
	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn				○												
10	MATERIALE, sandig, siltig, leirig enkl.gruskorn				○												
	SAND				○												
15	LEIRE, siltig, sandig		K		○												
20																	

Symboler:



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

○ Vanninnhold
 Plastisitetsindeks, I_p

ISO 17892-6: 2017
 ▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

ρ = Densitet
 ρ_s = Korndensitet
 S_t = Sensitivitet

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

Grunnvannstand: m
 Borbok: Digital

PRØVESERIE

Borhull: 22

Dyrøy kommune

Dato: 2021-05-26

Espenesbogen

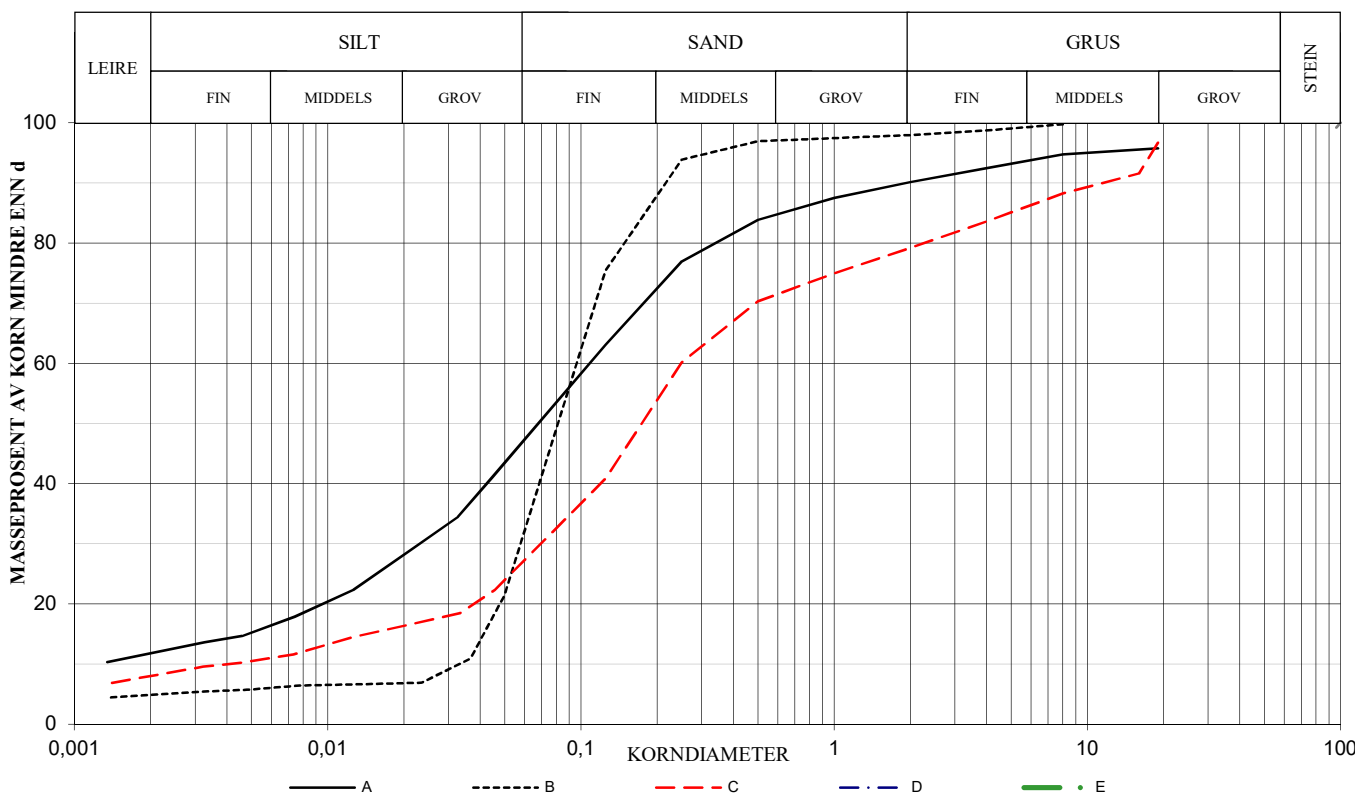
Multiconsult
 www.multiconsult.no

Konstr./Tegnet: TEREZK
 Oppdragsnummer: 10223572

Kontrollert: MARTM
 Tegningsnr.: RIG-TEG-203

Godkjent: SR
 Rev. nr.: 00

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	1	1,2-1,6 m	MATERIALE, sandig, siltig, leirig		X	X	X
B	9	1,2-2,0 m	SAND, siltig	skjellrester	X	X	X
C	9	3,0-3,8 m	MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig		X	X	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

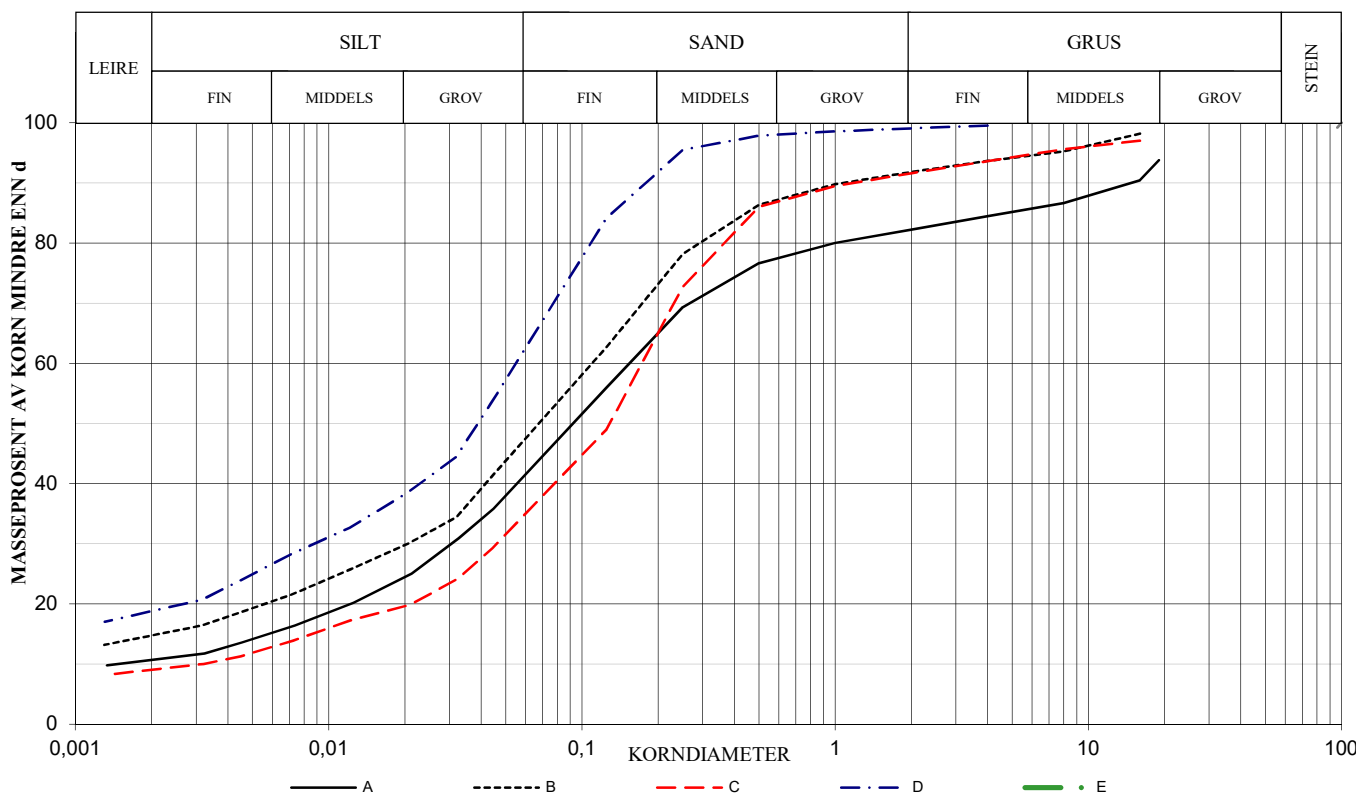
VS = Våt sikt

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	17,5	T4		28,0				0,023	0,096	0,153
B	24,8	T2		6,8		4,6	0,034	0,062	0,129	0,157
C	12,0	T4		16,3		60,7	0,004	0,079	0,195	0,249
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Dyrøy kommune		TEREZK	MARTM	
Espenesbogen		Dato	Godkjent	
Espenesbogen		22.01.2021	SR	
MULTICONSULT AS		Oppdragsnummer		Tegnings nr.
Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		10223572		RIG-TEG- 300
				Rev.

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	11	1,3-1,8 m	MATERIALE, sandig, siltig, leirig		X	X	X
B	11	9,5-10,0 m	MATERIALE, sandig, siltig, leirig		X	X	X
C	22	1,3-1,8 m	MATERIALE, sandig, siltig, leirig		X	X	X
D	22	9,5-10,3 m	LEIRE, siltig, sandig		X	X	X
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

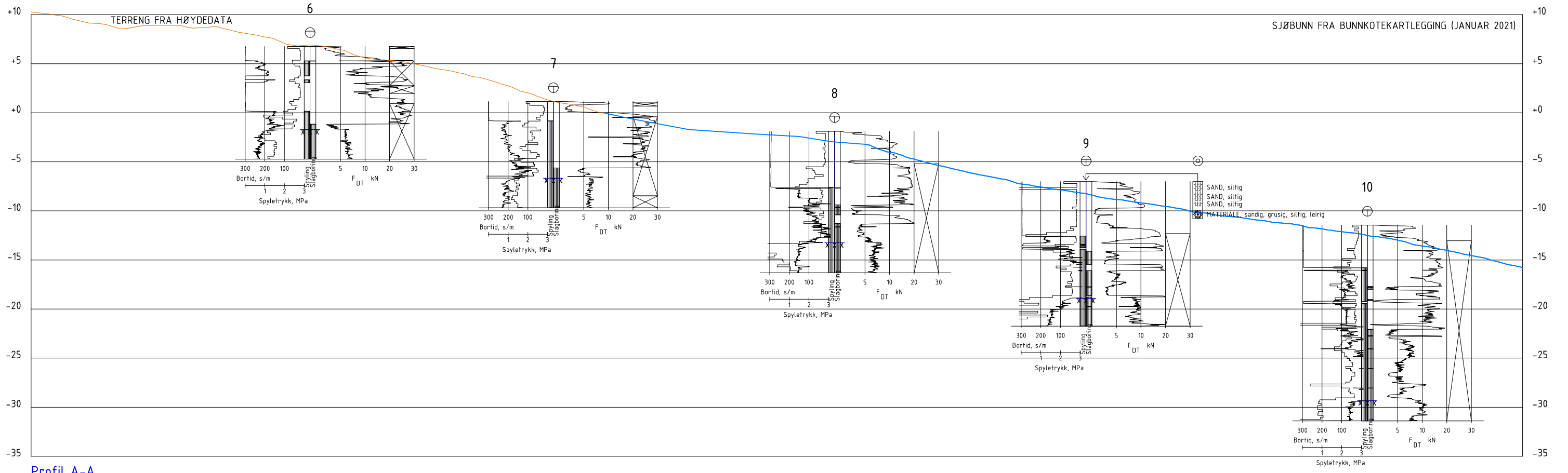
VS = Våt sikt

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	13,2	T4		24,3		123,9	0,002	0,031	0,132	0,193
B	15,0	T4		29,7				0,021	0,094	0,149
C	15,7	T4		19,6		59,0	0,003	0,047	0,143	0,190
D	13,8	T4		38,1				0,009	0,039	0,077
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Dyrøy kommune		TEREJK	MARTM	
Espenesbøgen		Dato	Godkjent	
Espenesbøgen		27.05.2021	SR	
MULTICONSULT AS		Oppdragsnummer		Tegnings nr.
Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		10223572		RIG-TEG- 301
				Rev.

Z:\1010223\10223572-01\10223572-01-03 ARBEIDSSOMRAADE\10223572-01-05 MODELLER\10223572-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (600); - Plottet av: sr, Dato: 2021.02.03 kl 16:23



Profil A-A

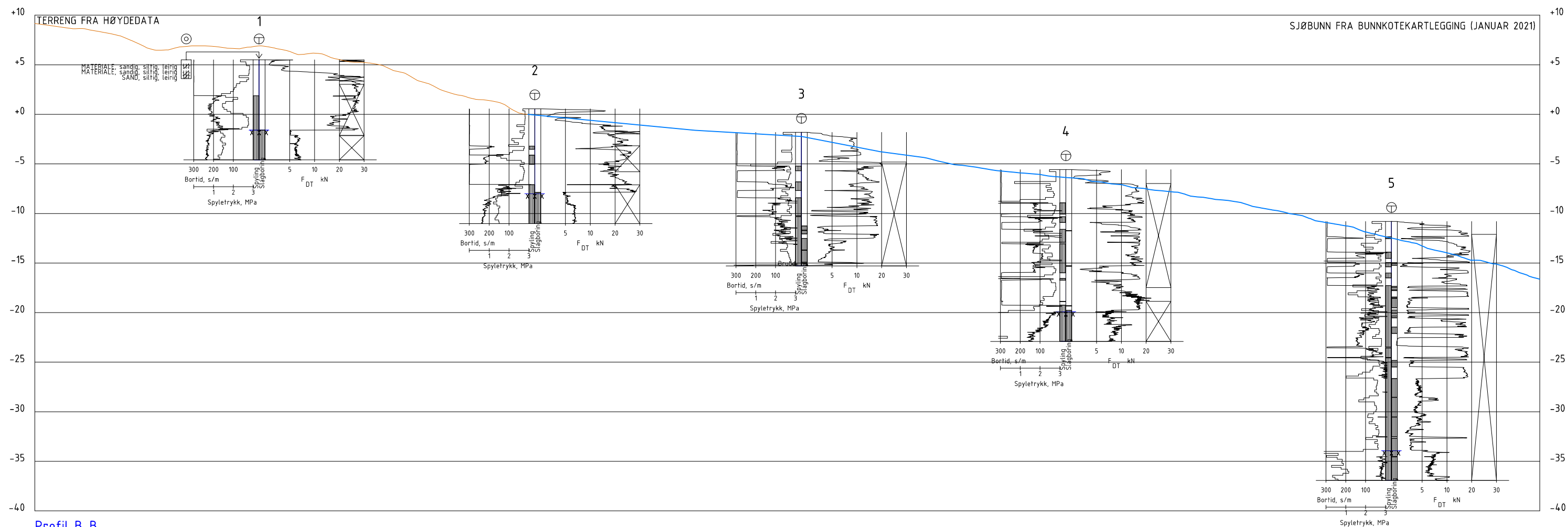
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx



DYRØY KOMMUNE
ESPENESBOGEN
PROFIL A

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2021-01-22
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-600		Rev.	-	

Z:\010223572\10223572-01\10223572-01-03 ARBEIDSSOMRAADE\10223572-01 RIG\10223572-RIG-TEG-600.dwg. - Layout: (601) - Plottet av: sr, Dato: 2021.02.03 kl 16:24



Profil B-B

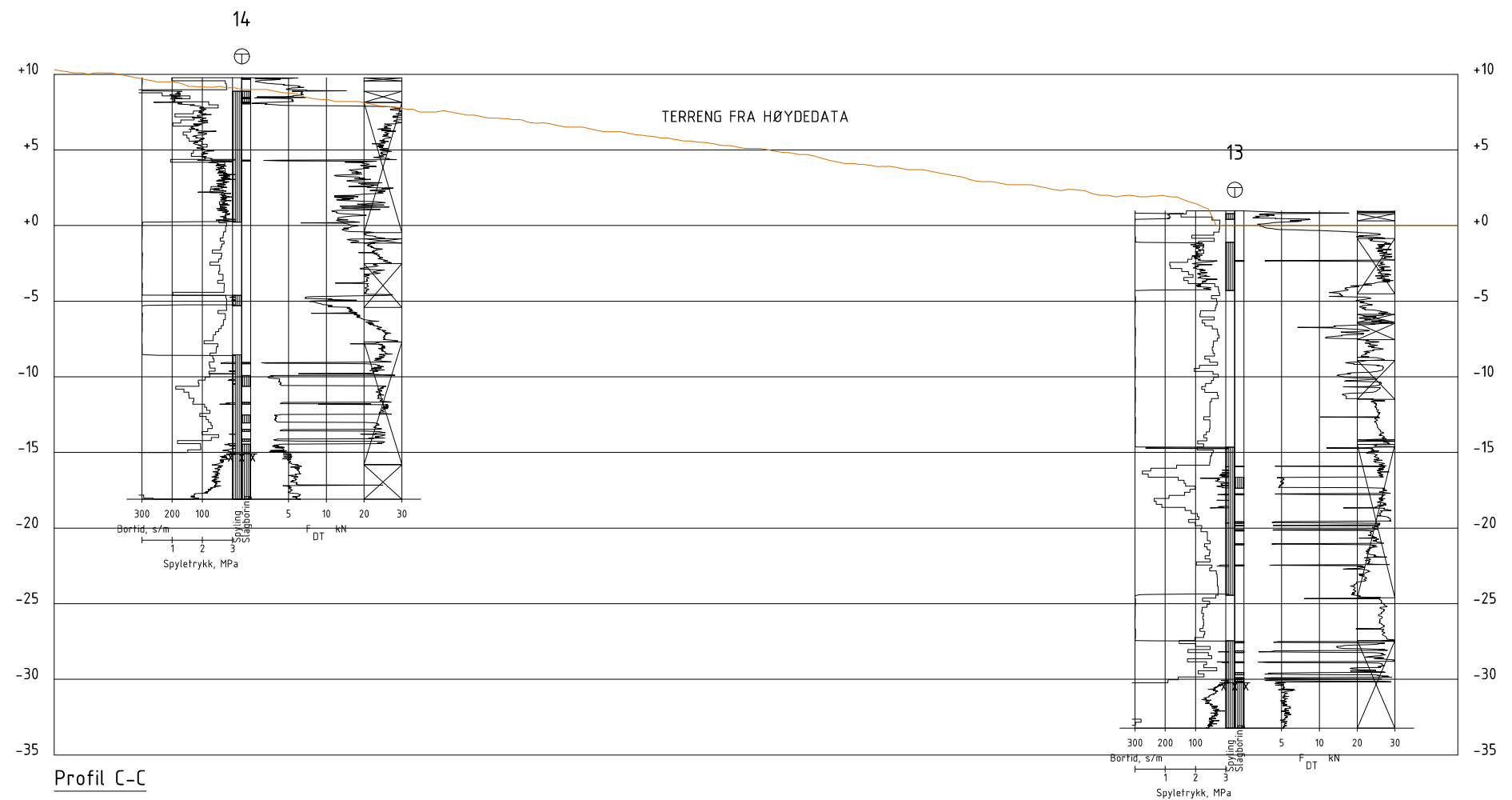
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
 www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
 ESPENESBOGEN
 PROFIL B

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2021-01-22
Konstr./Tegnet	MHM	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:400
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-601		Rev.	-	

Z:\1010223\10223572-01\10223572-01-03 ARBEIDSSOMRAADE\10223572-01-05 MODELLER\10223572-RIG-TEG-600.dwg - Layout: (602) - Plottet av: sr, Dato: 2021.05.28 kl. 13.49





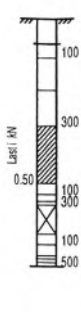
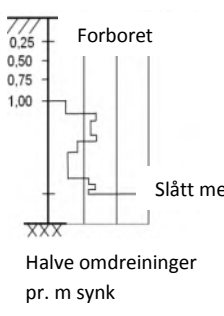
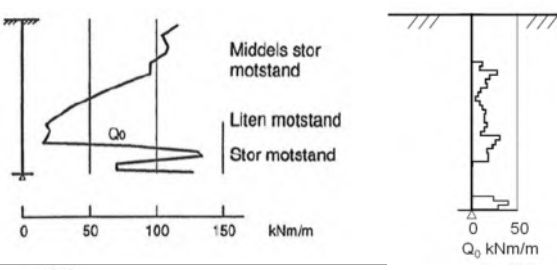
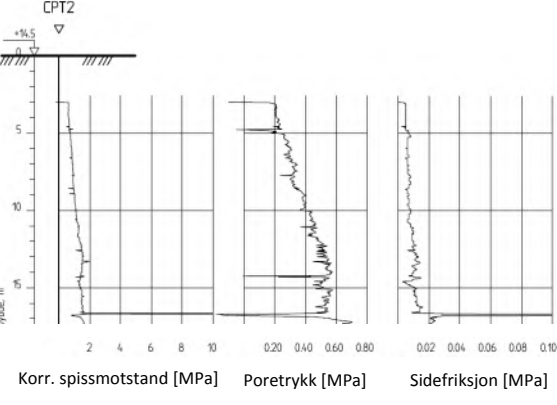
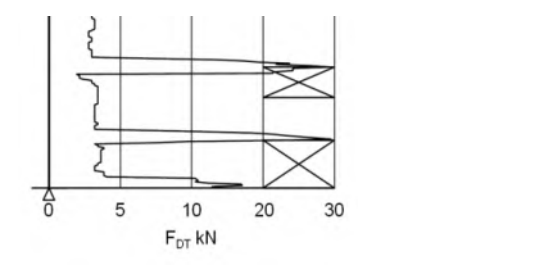
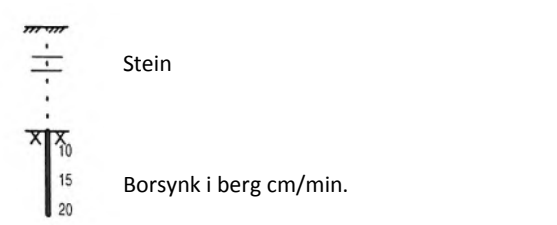
Profil C-C

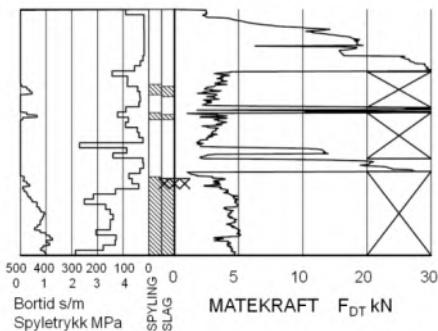
Rev.	Beskrivelse	Endr.liste	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
x			xx.xx.xxxx	xxx	xxx	xxx

Multiconsult
www.multiconsult.no

DYRØY KOMMUNE
ESPENESBOGEN
PROFIL C

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2021-05-28
Konstr./Tegnet	SR	Kontrollert	SRR	Godkjent	SR	Målestokk	1:200
Oppdragsnr.	10223572	Tegningsnr.	RIG-TEG-602	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 0 50 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>
 0 5 10 20 30 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.

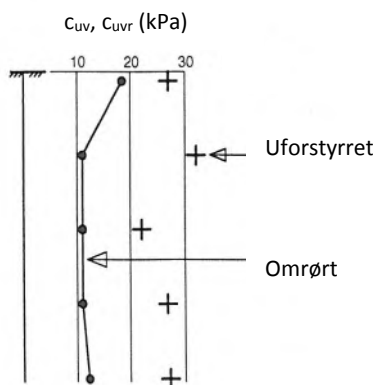
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

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):

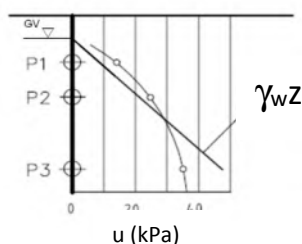
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der 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 Delvis fibrig torv, mellomtorv Amorf torv, svarttorv 	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens
Gytje og dy	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler
Humus	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold
Mold og matjord	Sterkt omdannet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det ovre jordlaget

KORNFORDELINGSANALYSER

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

VANNINNHOOLD

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

KONSISTENSGRENSER

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisitetsindeksen $I_p = w_f - w_p$ (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

HUMUSINNHOOLD

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

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

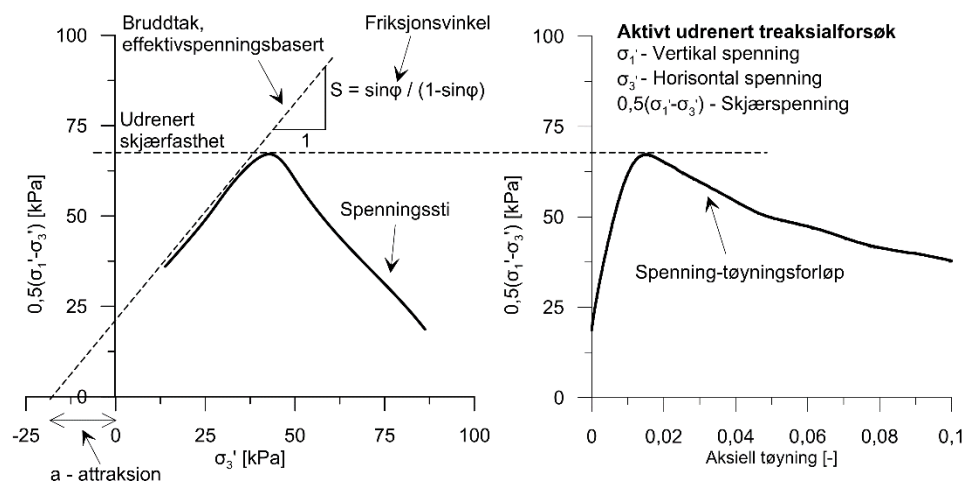
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm^3	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm^3	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm^3	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m^3	Tyngde av prøve per volumenhet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

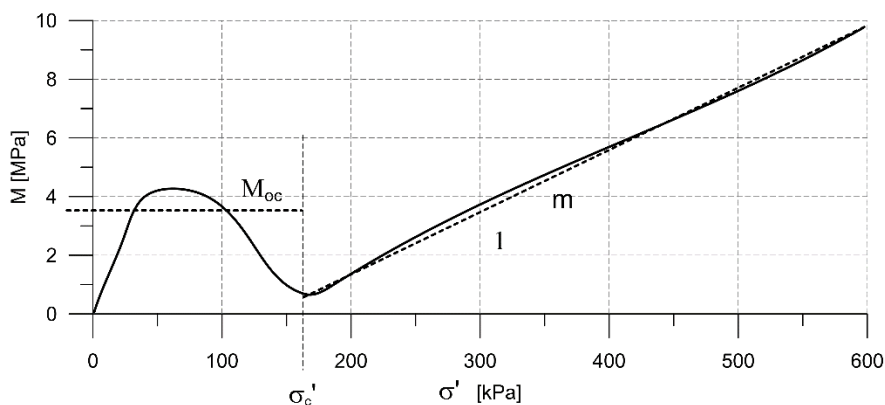


SENSITIVITET

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

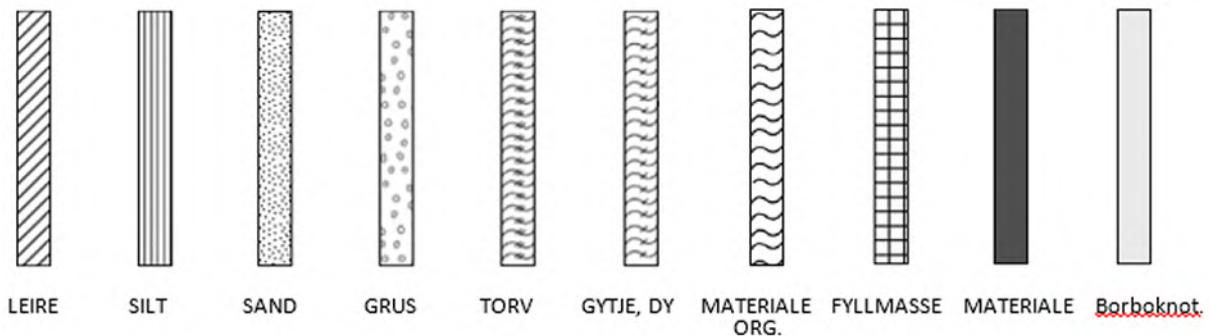
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr 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 maksimum vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Vanninnhold w		Plastisitetsgrense w_p	
		Flytegrense w_f	

OPPTEGNING AV PRØVESERIE - SYMBOLFORKLARING - Udrenert skjærfasthet

Resultatene fra utførte konus- og enaksiale trykkforsøk ved rutineundersøkelsen fremvises på prøveserietegningen ved plassering av symboler på tilhørende graf. Dersom en skjærfasthetverdi overstiger grafens maksimum vil verdien oppgis i siffer ved grafens øvre ytterpunkt.

Uomrørt konus c_{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

Feltundersøkellesmetoder 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, NS-EN ISO 17892-12:2018	Støtflytegrense
NS8002, NS-EN ISO 17892-12:2018	Konusflytegrense
NS8003, NS-EN ISO 17892-12:2018	Plastisitetsgrense (utrullingsgrense)
NS8004	Svinggrense
NS8005, NS-EN ISO 17892-4:2016	Kornfordelingsanalyse
NS8010, NS-EN ISO 14688-1 og -2	Jord – bestanddeler og struktur. Klassifisering og indentifisering.
NS8011, NS-EN ISO 17892-2:2014	Densitet
NS8012, NS-EN ISO 17892-3:2015	Korndensitet
NS8013, NS-EN ISO 17892-1:2014	Vanninnhold
NS8014	Poretall, porøsitet og metningsgrad
NS-EN ISO 17892-6:2017	Skjærfasthet ved konusforsøk
NS8016, NS-EN ISO 17892-7:2018	Skjærfasthet ved enaksialt trykkforsøk
NS-EN ISO 17892-11:2019	Permeabilitetsforsøk
NS-EN ISO 17892-5:2017	Ødometerforsøk, trinnvis belastning
NS8018	Ødometerforsøk, kontinuerlig belastning
NS-EN ISO/TS 17892-8 og -9:2018	Treaksialforsøk (UU, CD)
Statens vegvesen Håndbok R210	Laboratorieundersøkelser

Oppdragsgiver: Dyrøy kommune
Oppdragsnavn: Dyrøy - Espenesbogen industriområde - Detaljreguleringsplan
Oppdragsnummer: 627499-03
Utarbeidet av: Petter Snilsberg
Oppdragsleder: Claire Kvalheim Kieffer
Dato: 04.11.2021
Tilgjengelighet: Åpent

Notat Risikovurdering dumping

Sammendrag

1. Bakgrunn

2. Vurdering

2.1. Analysedata

2.2. Vurdering av PAH-forurensning

2.3. Risikovurdering

3. Disponering av deponimasser

Kilder

Versjonslogg:

01	04.11.21	Nytt dokument	PS	Initialer
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Sammendrag

Det er gjennomført vurdering av analysedata fra sediment undersøkelse ved Espenes, Dyrøy kommune. Risikovurdering viser at sedimentene ikke overskrider grenseverdi for human eller økologisk risiko i sjøvann. Det kan benyttes lokal tildekking ell mudring og dumping av sedimentene forutsatt lokale tiltak i anleggsfasen.

1. Bakgrunn

Utvidelse av kaianlegg ved Espenes i Dyrøy kommune krever mudring og dumping for å etablere sikker fot for utfylling. Det skal mudres ca 3000 m³ over et areal på ca 100 m². Det er gjennomført miljøtekniske og geotekniske undersøkelser i tiltaksområdet (Multiconsult 2021). Det er analysert 3 prøver av sediment i mudringsområdet, der det er påvist en prøve med forhøyet verdi på en parameter, Antracen, en PAH-forbindelse (polysykliske aromatiske hydrokarboner).

Det er planlagt dumping av mudret sediment et stykke ut i fjorden på dypt vann.

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

Prøvestasjoner		ST1 (0-10 cm)	ST2 (0-10 cm)	ST3 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	2	2.6	3.8
	Bly	<1	1	2
	Kobber	3.3	3.6	8.8
	Krom	6.2	9.3	14
	Kadmium	0.05	0.03	0.06
	Kvikksølv	<0.01	<0.01	0.02
	Nikkel	2.7	4.2	7
	Sink	9.8	17	27
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10
	Acenaftalen	<10	<10	<10
	Acenaften	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10
	Fenantren	<10	19	11
	Antracen	<4.0	7.9	<4.0
	Fluoranten	<10	37	25
	Pyren	<10	26	18
	Benzo(a)antracen	<10	<10	<10
	Krysen	<10	14	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	12	<10
	Dibenso(ah)antracen	12	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	25	<10	<10
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	18	<10	<10
	PAH16	55	120	54
	PCB7	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	

< = Mindre enn deteksjonsgrensen

2. Vurdering

2.1. Analysedata

Analysebevisene viser at det er benyttet analysemetode med rapporteringsgrense som for de fleste parameter er høyere enn tilstandsklasse I. Grenseverdi for økologisk risiko er øvre grense for klasse II, som for alle parametere er høyere enn rapporteringsgrensen.

Det er i analysebevisene oppgitt en «utvidet måleusikkerhet» for analysene av enkeltstoffene av PAH på 50 µg/kg TS, som er betydelig høyere enn måleresultatet for alle enkeltstoffene av PAH. Dette gir en viss usikkerhet for alle analysene.

Tabell 1 Enkeltstoffer og sum PAH med klassegrenser.

	ST1	ST2	ST3	I	II	III
Naftalen	<10	<10	<10	2	27	1754
Acenaftylene	<10	<10	<10	1.6	33	85
Acenaften	<10	<10	<10	2.4	96	195
Fluoren	<10	<10	<10	6.8	150	694
Fenantren	<10	19	11	6.8	780	2500
Antracene	<4.0	7.9	<4.0	1.2	4.6	30
Fluoroanten	<10	37	25	8	400	400
Pyren	<10	26	18	5.2	84	840
Benzo(a)antracene	<10	<10	<10	3.6	60	501
Krysen	<10	14	<10	4.4	280	280
Benzo(b)fluoranten	<10	<10	<10	90	140	140
Benzo(k)fluoranten	<10	<10	<10	90	135	135
Benzo(a)pyren	<10	12	<10	6	183	230
Dibenso(ah)antracene	12	<10	<10	12	27	273
Benzo(g,h,i)perylene	25	<10	<10	18	84	84
Indeno(1,2,3-cd)pyren	18	<10	<10	20	63	63
PAH16	55	120	54	300	2000	6000

2.2. Vurdering av PAH-forurensning

Sum PAH er målt til ca 3-6 % av grenseverdi for økologisk risiko, (øvre grense av klasse II). Det er en av tre analyser av Antracene som overstiger klasse II. Mudringsmassene skal blandes og dumpes, dvs det kan benyttes et gjennomsnitt for analysene for å vurdere risiko ved massene som skal dumpes. Dersom en benytter halve deteksjonsgrensen for

analyser under deteksjonsgrensen vil gjennomsnitt for antracenen være 4 µg/kg TS, dvs under grensen for klasse II på 4,6 µg/kg TS.

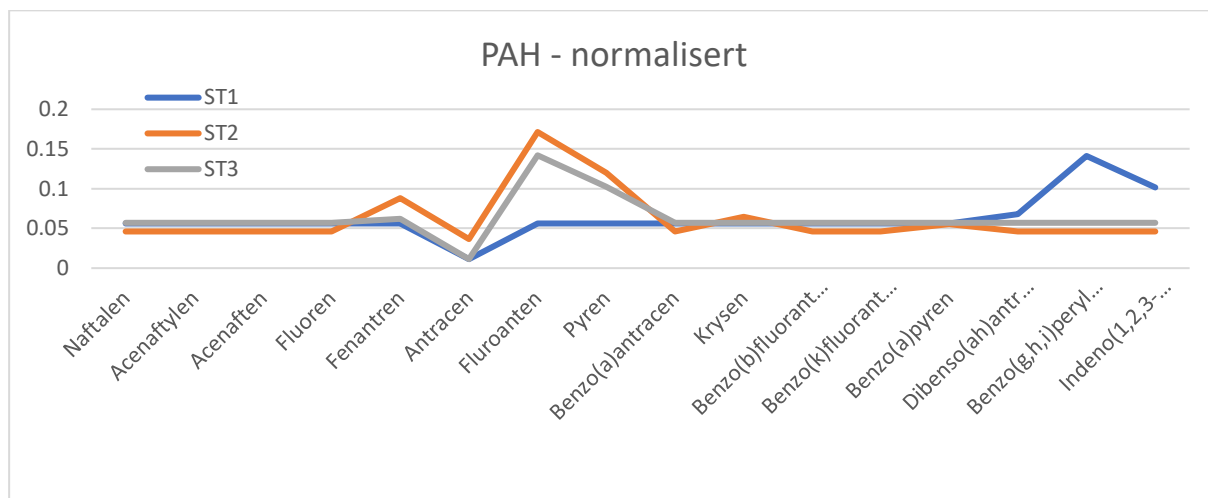
Antracenen er en forbindelse med lav EQS (øvre grense for Klasse II), som i mange tilfeller overstiges. Grenseverdien i Norge er mange ganger lavere enn nederlandsk (2550%), Miljødirektoratet, 2016, se Tabell 2.

Tabell 2 Grenseverdier i Norge og andre land, Miljødirektoratet, 2016

Tabell 7.
Ulike grenseverdier for PAH i vann og jord, sammenlignet med norske grenseverdier (USEPA = United States Environmental Protection Agency, FCV = Final Chronic Values, RIVM = Dutch National Institute for Public Health and Safety, MPCeco = Maximum Permissible Concentrations, SRC = Serious Risk Concentrations; USEPA (2003), Verbuggen (2012)). Blå tall (>100%) indikerer at utenlandske grenseverdier er høyere enn norske, mens røde tall (<100%) indikerer at utenlandske grenseverdier er lavere enn norske.

PAH	M-241 øvre grense klasse II (µg/kg)	RIVM MPC Sediment 1% OC (µg/kg)	MPCeco/KI. II (%)	M-241 øvre grense klasse III (µg/kg)	M-241 øvre grense klasse IV (µg/kg)	RIVM SRC Sediment 1% OC (µg/kg)	SRC/KI. IV (%)	USEPA FCV Sediment 1% OC (µg/kg)	FCV/KL. IV (%)
Naftalen	27	74	275 %	1754	8769	4483	51 %	3850	44 %
Acenaftylen	33	88	266 %	85	8500	5172	61 %	4520	53 %
Acenaften	96	91	95 %	195	19500	5345	27 %	4910	25 %
Fluoren	150	100	67 %	694	34700	6034	17 %	5400	16 %
Fenantren	780	116	15 %	2500	25000	6897	28 %	5970	24 %
Antracenen	4,8	122	2550 %	30	295	7241	2455 %	5940	2014 %
Fluoranten	400	171	43 %	400	2000	10172	509 %	7080	354 %
Pyren	84	153	183 %	840	8400	9138	109 %	6980	83 %
Benzo(a)antracenen	60	328	546 %	501	50100	19310	39 %	8410	17 %
Chrysen	280	293	105 %	280	2800	17759	634 %	8430	301 %
Benzo(b)fluoranten	140	448	320 %	140	10600	26379	249 %	10070	95 %
Benzo(k)fluoranten	135	431	319 %	135	7400	26034	352 %	9800	132 %
Benzo(a)pyren	183	448	245 %	230	13100	26552	203 %	9640	74 %
Indeno(1,2,3-cd)pyren	63	845	1341 %	63	2300	49828	2166 %	11150	485 %
Dibenzo(ah)antracenen	27	810	3001 %	273	2730	48103	1762 %	11220	411 %
Benzo(ghi)perylene	84	534	636 %	84	1400	32069	2291 %	10950	782 %

For å sammenligne profilet for PAH stoffene mellom de ulike prøvene benyttes normaliserte verdier, dvs prosentvis fordeling av stoffene som er målt i hver prøve. Figur 1 viser at ST2 og ST3 viser tilnærmet samme profil, mens ST1 avviker noe. ST2 og ST3 ligger lengst ute og kan være mest påvirket av aktiviteter på kaia eller fra regionale forurensninger i fjorden.



Figur 1 Normalisert PAH profil fra sedimenter ved Espenes, Dyrøy

2.3. Risikovurdering

Det er gjennomført risikovurdering av forurenset sediment ved hjelp av excel regneark M1489 fra Miljødirektoratet (2020). Risikovurderingen er gjennomført for deponi på dyp over 50 meter, der det er ingen oppvirvling som følge av skipstrafikk.

Selv om spredning overstiger grenseverdi for trinn 1 for antracen og Dibenzo(ghi)antracen (kun med 20%), er det ingen av stoffene som overskrider grenseverdi for human eller økologisk risiko i sjøvann.

3. Disponering av deponimasser

Dumping av sedimentene kan gjøres på ulike måter:

1. La sedimentene bli liggende under fyllingen der man først tildekker med 20 cm sand for å holde de forurensete massene på plass for deretter kontrollert å dekke til med gradvis grovere masser lagvis oppå.
2. Tildekke sedimentene med en finmasket duk under fyllingen. Må sikre at det legges sand før større steiner dumpes.
3. Mudre og deretter dumpe sedimentene kontrollert via rørføring ned til sjødeponi, noe som vil minimere spredningen på havbunnen.

4. Pumpe sedimentene inn i filterposer, noe som vil danne en stor pute av konsentrerte mudringsmasser. Massene filtreres og blir kompakt. Denne puten vil være med på å begrense spredningen av massene.
5. Blande sedimentene med sement og benytte de som del av nytt kai-fundament.
6. Legge sedimentene på land, noe som krever at massene må avvannes og det må etableres egnet deponi.

Basert på risikovurderingen ansees miljørisikoen som liten ved å la sedimentene ligge under fyllingen eller mudre og dumpe sedimentene kontrollert på stort dyp i nærområdet.

For tildekking før oppfylling, kan det benyttes ca 20 cm finkornet sand (f.eks. 0-4 mm) som legges kontrollert ut over eksisterende sediment. Selv om det kun er et punkt som er påvist forurenset, bør det legges sand lag over det meste av utfyllingsarealet. Dersom det legges sand og deretter forsiktig utlegging av gradvis større steiner, kan en hindre spredning av partikler uten bruk av siltgardin. Sjøbunnen består i dag hovedsakelig av sand (87 - 99%). En kan dokumentere spredning av partikler ved hjelp av turbiditetsmåler.

Dersom det av geotekniske vurderinger bør skifte ut masser, kan disse mudres og dumpes kontrollert på stort dyp i planlagt området i sjøen utenfor tiltaket. Gjennomsnitt av konsentrasjonen i massene er under grenseverdi for økologisk risiko. Spredning av partikler kan overvåkes med turbiditetsmåler under anleggsfasen, både ved mudring og dumping.

Kilder

- Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment. Multiconsult dokument 10223572-RIGm-RAP-001, 2021.
- Risikovurdering av forurenset sediment - regneark. Faktaark M-1489 Miljødirektoratet (2020)
- Risikovurdering av forurenset sediment. Veileder M409 Miljødirektoratet (2015)
- PAH i forurenset sediment. Rapport M436 Miljødirektoratet (2016)

Vedlegg

Resultater fra risikovurdering

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med grenseverdier

Stoff	Antall prøver	C _{sed, max} (mg/kg)	C _{sed, middel} (mg/kg)	grenseverdi (mg/kg)	Maks	Middel
Arsen	3	3.8	2.8	18		
Bly	3	2	1.33333333	150		
Kadmium	3	0.06	0.04666667	2.5		
Kobber	3	8.8	5.23333333	84		
Krom totalt (III + VI)	3	14	9.83333333	660		
Kvikksølv	3	0.02	0.01333333	0.52		
Nikkel	3	7	4.63333333	42		
Sink	3	27	17.93333333	139		
Naftalen	3	0	0	0.027		
Acenaftylene	3	0	0	0.033		
Acenaften	3	0	0	0.096		
Fluoren	3	0	0	0.15		
Fenantren	3	0.019	0.01	0.78		
Antracen	3	0.0079	0.00396667	0.0046	1.7	
Fluoranten	3	0.037	0.02066667	0.4		
Pyren	3	0.023	0.01366667	0.084		
Benzo(a)antracen	3	0	0	0.06		
Krysen	3	0.014	0.005	0.28		
Benzo(b)fluoranten	3	0	0	0.140		
Benzo(k)fluoranten	3	0	0	0.135		
Benzo(a)pyren	3	0.012	0.004	0.183		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	3	0.018	0.006	0.063		
Dibenzo(a,h)antracen	3	0.025	0.00833333	0.027		
Benzo(ghi)perylene	3	0	0	0.084		
PCB 28	3	0	0			
Tributyltinn (TBT-ion)	3	0	0	0.035		

Tab.2a: Beregnet spredning sammenlignet med "tillatt spredning"

Stoff	F _{tot, sed-skip maks} (mg/m ²)	F _{tot, sed-skip middel} (mg/m ²)	F _{tot, skip maks} (mg/m ² /år)	F _{tot, skip middel} (mg/m ² /år)	Spredning (F _{tot}) dersom C _{sed} er lik grenseverdi for trinn 1	Maks	Middel
Arsen	3.84E+00	2.83E+00	3.84E+00	2.83E+00	1.82E+01		
Bly	9.81E-02	6.54E-02	9.81E-02	6.54E-02	6.86E+00		
Kadmium	2.87E-03	2.24E-03	2.87E-03	2.24E-03	1.05E-01		
Kobber	1.95E+00	1.16E+00	1.95E+00	1.16E+00	1.82E+01		
Krom totalt (III + VI)	5.15E-01	3.61E-01	5.15E-01	3.61E-01	2.41E+01		
Kvikksølv	1.33E-03	8.84E-04	1.33E-03	8.84E-04	3.39E-02		
Nikkel	5.21E+00	3.45E+00	5.21E+00	3.45E+00	2.94E+01		
Sink	1.64E+00	1.09E+00	1.64E+00	1.09E+00	6.92E+00		
Naftalen	#VERDI!	#VERDI!	mangler data	mangler data	7.10E+00		
Acenaftylene	#VERDI!	#VERDI!	mangler data	mangler data	3.85E+00		
Acenaften	#VERDI!	#VERDI!	mangler data	mangler data	5.80E+00		
Fluoren	#VERDI!	#VERDI!	mangler data	mangler data	4.47E+00		
Fenantren	7.35E-01	3.87E-01	7.35E-01	3.87E-01	1.05E+01		
Antracen	1.11E-01	5.57E-02	1.11E-01	5.57E-02	4.58E-02	2.4	1.2
Fluoranten	2.35E-01	1.31E-01	2.35E-01	1.31E-01	1.30E+00		
Pyren	2.81E+00	1.67E+00	2.81E+00	1.67E+00	2.33E+00	1.2	
Benzo(a)antracen	#VERDI!	#VERDI!	mangler data	mangler data	8.97E-02		
Krysen	2.47E-02	8.82E-03	2.47E-02	8.82E-03	2.23E-01		
Benzo(b)fluoranten	#VERDI!	#VERDI!	mangler data	mangler data	6.43E-02		
Benzo(k)fluoranten	#VERDI!	#VERDI!	mangler data	mangler data	6.49E-02		
Benzo(a)pyren	1.57E-02	5.22E-03	1.57E-02	5.22E-03	8.41E-02		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	8.24E-03	2.75E-03	8.24E-03	2.75E-03	9.92E-03		
Dibenzo(a,h)antracen	5.32E-02	1.77E-02	5.32E-02	1.77E-02	1.36E-02	3.9	1.3
Benzo(ghi)perylene	#VERDI!	#VERDI!	mangler data	mangler data	3.03E-02		
PCB 28	#VERDI!	#VERDI!	mangler data	mangler data			
Tributyltinn (TBT-ion)	#VERDI!	#VERDI!	mangler data	mangler data	8.96E+00		

Tab.3: Beregnet total livstidseksposering sammenlignet med MTR/10 %

Stoff	DOSE _{maks} (mg/kg/d)	DOSE _{middel} (mg/kg/d)	Grense for human risiko, MTR/TDI 10 %	Maks	Middel
Arsen	5.48E-06	4.04E-06	1.00E-04		
Bly	7.07E-06	4.71E-06	3.60E-04		
Kadmium	3.33E-07	2.59E-07	5.00E-05		
Kobber	4.28E-05	2.55E-05	1.63E-02		
Krom totalt (III + VI)	1.42E-05	9.96E-06	5.00E-04		
Kvikksølv	3.66E-08	2.44E-08	7.10E-05		
Nikkel	2.68E-04	1.77E-04	5.00E-03		
Sink	2.64E-04	1.75E-04	5.00E-02		
Naftalen	mangler	mangler	4.00E-03		
Acenaftylene	mangler	mangler	5.00E-03		
Acenaften	mangler	mangler	5.00E-02		
Fluoren	mangler	mangler	4.00E-03		
Fenantren	3.93E-04	2.07E-04	4.00E-03		
Antracen	2.63E-05	1.32E-05	4.00E-03		
Fluoranten	9.39E-05	5.25E-05	5.00E-03		
Pyren	1.78E-03	1.06E-03	5.00E-02		
Benzo(a)antracen	mangler	mangler	5.00E-04		
Krysen	1.11E-05	3.95E-06	5.00E-03		
Benzo(b)fluoranten	mangler	mangler	5.00E-04		
Benzo(k)fluoranten	mangler	mangler	5.00E-04		
Benzo(a)pyren	8.31E-06	2.77E-06	5.00E-05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4.43E-06	1.48E-06	5.00E-04		
Dibenzo(a,h)antracen	3.32E-05	1.11E-05	5.00E-05		
Benzo(ghi)perylene	mangler	mangler	3.00E-03		
PCB 28	mangler	mangler			
Tributyltinn (TBT-ion)	mangler	mangler	2.50E-04		

Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC

Stoff	C _{pv, maks} (mg/l)	C _{pv, middel} (mg/l)	C _{pv, maks} (mg/l)	C _{pv, middel} (mg/l)	Grense- verdi for ekologisk	Maks	Middel
Arsen	5.75E-04	4.24E-04	ikke målt	ikke målt	6.0E-04		
Bly	1.29E-05	8.61E-06	ikke målt	ikke målt	1.3E-03		
Kadmium	4.62E-07	3.59E-07	ikke målt	ikke målt	2.0E-04		
Kobber	3.61E-04	2.14E-04	ikke målt	ikke målt	2.6E-03		
Krom totalt (III + VI)	1.17E-04	8.19E-05	ikke målt	ikke målt	3.4E-03		
Kvikksølv	2.00E-07	1.33E-07	ikke målt	ikke målt	4.7E-05		
Nikkel	9.89E-04	6.55E-04	ikke målt	ikke målt	8.6E-03		
Sink	2.45E-04	1.63E-04	ikke målt	ikke målt	3.4E-03		
Naftalen	0.00E+00	0.00E+00	ikke målt	ikke målt	2.0E-03		
Acenaftylene	0.00E+00	0.00E+00	ikke målt	ikke målt	1.3E-03		
Acenaften	0.00E+00	0.00E+00	ikke målt	ikke målt	3.8E-03		
Fluoren	0.00E+00	0.00E+00	ikke målt	ikke målt	1.5E-03		
Fenantren	2.69E-05	1.41E-05	ikke målt	ikke målt	5.1E-04		
Antracen	1.41E-05	7.08E-06	ikke målt	ikke målt	1.0E-04		
Fluoranten	1.99E-05	1.11E-05	ikke målt	ikke målt	6.3E-06	3.2	1.8
Pyren	2.06E-05	1.22E-05	ikke målt	ikke målt	2.3E-05		
Benzo(a)antracen	0.00E+00	0.00E+00	ikke målt	ikke målt	1.2E-05		
Krysen	1.85E-06	6.61E-07	ikke målt	ikke målt	7.0E-05		
Benzo(b)fluoranten	0.00E+00	0.00E+00	ikke målt	ikke målt	1.7E-05		
Benzo(k)fluoranten	0.00E+00	0.00E+00	ikke målt	ikke målt	1.7E-05		
Benzo(a)pyren	7.59E-07	2.53E-07	ikke målt	ikke målt	1.7E-07	4.5	1.5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4.04E-07	1.35E-07	ikke målt	ikke målt	2.7E-06		
Dibenzo(a,h)antracen	6.75E-07	2.25E-07	ikke målt	ikke målt	6.0E-07	1.1	
Benzo(ghi)perylene	0.00E+00	0.00E+00	ikke målt	ikke målt	8.2E-07		
PCB 28	0.00E+00	0.00E+00	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Tributyltinn (TBT-ion)	0.00E+00	0.00E+00	ikke målt	ikke målt	2.0E-07		