



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 Fylkesmannen pr. e-post (fmnopost@fylkesmannen.no) eller pr. brev (Fylkesmannen i Nordland, postboks 1405, 8002 Bodø).

Innhold

1. Generell informasjon.....	3
2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser.....	4
5. Utfylling i sjø eller vassdrag, område 1.....	5
5. Utfylling i sjø eller vassdrag, område 2.....	9
Vedleggsoversikt	13

1. Generell informasjon

Søknaden gjelder	<input type="checkbox"/> Mudring i sjø eller vassdrag – Kapittel 3 <input type="checkbox"/> Dumping i sjø eller vassdrag – Kapittel 4 <input checked="" type="checkbox"/> Utfylling i sjø eller vassdrag – Kapittel 5
Antall mudringslokaliteter:	0
Antall dumpingslokaliteter:	0
Antall utfyllingslokaliteter:	2
Miljøundersøkelse gjennomført	<input checked="" type="checkbox"/> Ja, vedlagt <input type="checkbox"/> Nei Vedleggsnr: 1
Miljøundersøkelsen(e) omfatter	<input type="checkbox"/> Mudringssted <input type="checkbox"/> Dumpingsted <input checked="" type="checkbox"/> Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn) Buskjæret, Sør-Arnøy	
Kommune Gildeskål kommune	
Navn på søker (tiltakseier) Gildeskål kommune, Kjell-Harry Skjelstad	Org. nummer 845901422
Adresse Inndyrveien 72, 8140 Inndyr	
Telefon 94136177	E-post skjkje@gildeskal.kommune.no
Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent Juho Junntila	
Telefon 77506963	E-post juho.junntila@multiconsult.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: Gjeldende reguleringsplan har PlanID 201102. Det er varslet oppstart på en reguleringsendring for området pga. ny kai, oppstillingsplass for trailere, venterom for passasjerer, parkeringsplass for ambulanse og evt. lagerbygg. Reguleringsendringen er i tråd med overordnet plan.

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: Søk i Miljødirektoratets Naturbasekart og i Fiskeridirektoratets viser fiskeplasser 1-2 km nord, vest og øst for utfyllingsområdene samt gytefelt for hyse ca. 3 km mot sørøst og for uer ca. 3 km nordvest for de planlagte utfyllingsområder.

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: Begge utfyllingsområder planlegges i området som ligger på nordøstsiden av Buskjæret. Det er fergekai 100 m nordøst for utfyllingsområdet. Det er lakseslakteri (Salten N950) ca. 200 m nordøst for utfyllingsområder. I forbindelse med slakteri er det ventemerder i sjøen. Det er en småbåthavn i nærheten til utfyllingsområder.

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).
Ifølge kystdata.no er det ikke rør eller kabler i tiltaksområdet.

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

Eiere	Gnr/bnr
Se vedlegg 6	Gnr/bnr
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr/bnr
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr/bnr
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr/bnr
Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Gnr/bnr

2.6 Merknader/ kommentarer:

SVAR: Det er ikke gjort avklaringer med andre samfunnsinteresser

5. Utfylling i sjø eller vassdrag, område 1

5.1	Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning) Buskjæret, Sør-Arnøy	Gårdsnr./bruksnr. Finnes ikke						
Grunneier: (navn og adresse) Gildeskål 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.: 2 Detaljkart har vedleggsnr.: 3 GPS-koordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt) <table border="1" data-bbox="679 819 1198 925"> <tr> <td>Sonebelte</td> <td>Nord</td> <td>Øst</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>7446919</td> <td>455607</td> </tr> </table>		Sonebelte	Nord	Øst	33	7446919	455607
Sonebelte	Nord	Øst						
33	7446919	455607						
5.3 SVAR:	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: Gildeskål kommune planlegger å etablere ny industrikai, oppstillingsplass for trailere, servicebygg for trailersjåførere, venterom for passasjerer og parkeringsplass for ambulanse på Buskjæret. I den forbindelse planlegges det å fylle ut i sjø (sør for veien).							
5.4 SVAR:	Utfyllingens omfang: Angi vanndybde på utfyllingsstedet: 3-5m Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart): 7000 m ² Volum fyllmasser som skal benyttes: 40 000m ³ Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, sprengstein e.l.) Det planlegges å benytte sprengsteinsmasser i utfyllingen, over et beskyttelseslag med minimum 30 cm rene sand/grusmasser (0-32 mm) som etableres først. Det planlegges å fylle opp til kote 3 (NN2000). Se tegning av fyllingsområde (sør for veien) i Vedlegg 3 og 5.							
5.5 SVAR:	Plast i sprengstein: Oppgi hvor mye plast (g/m ³) massene vil inneholde og om det er brukt elektroniske eller ikke-elektroniske tennere). Entreprenøren ikke er valgt enda og derfor er det ikke tilgjengelig info om valg av tennere eller mengde plast i sprengstein. Det er anbefalt å bruke elektroniske tennere ved spregning. Bruk av disse tennere fører til 30% mindre plastavfall enn bruk av ikke-elektroniske tennere.							
5.6 SVAR:	Utfyllingsmetode: Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.). Det er tilstrekkelig stabilitet til å legge ut fyllingen fra land. Utfylling utføres ved at sprengstein tippes inne på land/fylling, og deretter skyves ut med doser. Før utlegging av fyllingen, må sjøbunn tildekkes med minimum 30 cm sandlag, for å hindre spredning av forurensede masser på sjøbunnen. Det antas mest hensiktsmessig at dette laget legges ut fra sjøredskap. Evt. beskyttelseslag legges ut med gravemaskin/losser fra båt. Fylling fra tipp legges ut med gravemaskin. Plastring legges ut med gravemaskin.							

5. Utfylling i sjø eller vassdrag, område 1

5.7 Anleggsperiode:

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

SVAR: Anleggsperioden anslås til å være første halvår 2021

Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:

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

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: Det er fergekai 100 m nordøst for utfyllingsområdet. Det er lakseslakteri 200 m nordøst for utfyllingsområdet. I forbindelse med slakteri er det ventemerder i sjøen. Det er en småbåthavn på andre siden av veien for utfyllingsområdet.

5.9 Bunn sedimentenes innhold:

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	Stein	Noen	<0.1	2	98	Annet

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Det er utført en miljøgeologisk undersøkelse med innsamling av overflatesediment fra 3 (ST2, ST3 og ST4) stasjoner, se vedlegg 5. Det var opprinnelig planlagt prøvetaking i 5 stasjoner, men på grunn av steinete sjøbunn var det ikke mulig å få prøver i ST1 eller ST5. De innsamlede prøvene besto hovedsakelig av middels grov sand og skjellrester.

Det er også utført geotekniske undersøkelser, som viste at løsmassene består hovedsakelig av 1-2 tynne lag over antatt berg, i BP.1 og BP.4 har lagene større mektighet enn i resten av boringene. Det er et øvre lag med lav sonderingsmotstand og mektighet mellom 0,2-3 meter. Derunder er det et fast lag over berg med høy sonderingsmotstand og mektighet mellom 0,2-4 meter.

Basert på prøveserien fra BP.4 er det sand ned til ca. 1,5 meter, derunder er det sandig, grusig, siltig, leirig materiale ned til ca. 2 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,5-6,4 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -5,7 og kote -13,6 i borpunktene. Det faste laget over antatt berg er stedvis veldig fast, og det kan være vanskelig å se overgangen mellom faste masser og antatt berg. Det vises til geoteknisk rapport Multiconsult 2020, 1214309RIG-RAP-001 – Vedlegg 4.

5.10 Strømforhold på lokaliteten:

SVAR: Det er ikke utført strømmålinger på lokaliteten.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag, område 1

5.11 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser:

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

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

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 3 stk (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametere: *Hvilke analyser er gjort?*

SVAR Det ble samlet inn overflatesediment fra 3 (ST2, ST3 og ST4) av 5 planlagte stasjoner innenfor det utfyllingsområdet (Vedlegg 5). På grunn av steinete sjøbunn var det ikke mulig å få prøver i ST1 og ST5.

Sediment fra de 3 prøvestasjonene ble analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16), polyklorerte bifenyl (PCB7), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Det er i tillegg utført tørrstoff- og finstoffanalyse (<63 µm) for de samme prøvene.

5.12 Forurensningstilstand på lokaliteten:

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

SVAR Det er utført kjemisk analyse av sjøbunnsediment (0-10 cm) fra 3 prøvestasjoner ST2-ST4.

Analysesultatene har påvist PAH-forbindelsen antracen tilstandsklasse III i ST2 og ST3 samt antracen i tilstandsklasse IV og pyren i tilstandsklasse III i ST4. Dette vil si at miljøtilstanden er moderat i ST2 og ST3 og dårlig i ST4. TOC-innhold varierte mellom 1,1 % og 2,2 % og betegnes som lavt innhold.

Plassering av prøvestasjonene med angivelse av høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift er vist i Vedlegg 5.

5.13 Risikovurdering:

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

SVAR Det er påvist konsentrasjoner av PAH-forbindelser i tilstandsklasse III og IV i sjøbunnsedimentene i utfyllingsområdet.

Ved utfylling vil det være risiko for spredning av forurensede sedimenter. Selv om sedimentene består stort sett av sand med lite innhold av silt vil utfyllingsarbeidet kunne føre til oppvirvling av sedimenter.

I tillegg kan plast fra sprengningen spres til sjø. Det må av den grunn gjennomføres avbøtende tiltak for å hindre spredning av forurensede sedimenter og plast.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag, område 1

5.14 **Avbøtende tiltak partikler/ plast:**

Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/ redusere 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.

SVAR

Anbefalte avbøtende tiltak for å hindre/ redusere spredning av forurensede sedimenter til tilgrensende områder er å tildekke det forurensede arealet i utfyllingsområdet med minimum 30 cm tykt sandlag (0-32 mm), før utlegging av sprengsteinsmasser. Skisse av utfyllingsareal er vist i Vedlegg 5 (sør for veien). Utfyllingsmassene må være dokumentert rene og av en beskaffenhet som gjør de egnet til å hindre oppvirvling og spredning av forurenset sediment når utfyllingsmassene legges ut. Alternativt kan den forurensede sjøbunnen tildekkes med en fiberduk før utfylling iverksettes.

Ved utlegging av sprengstein skal plast i mest mulig grad samles opp. Foringsrør for markering av borehull skal fjernes før sprengning. Entreprenør må ha et system hvor plast i sprengsteinen i størst mulig grad samles opp.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag, område 2

5.1	Navn på lokalitet for utfylling: (stedsanvisning) Buskjæret, Sør-Arnøy	Gårdsnr./bruksnr. Finnes ikke								
	Grunneier: (navn og adresse) Gildeskål 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.: 2 Detaljkart har vedleggsnr.: 3 GPS-koordinater (UTM) for utfyllingslokaliteten (midtpunkt) <table border="1" style="margin-left: 20px; width: 100%;"> <tr> <td>Sonebelte</td> <td>Nord</td> <td>Øst</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>7447020</td> <td>455644</td> </tr> </table>				Sonebelte	Nord	Øst	33	7447020	455644
Sonebelte	Nord	Øst								
33	7447020	455644								
5.3	Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket: SVAR: Gildeskål kommune planlegger å etablere areal for industri på Buskjæret. I den forbindelse planlegges det å fylle ut i sjø (nord for veien).									
5.4	Utfyllingens omfang: Angi vanndybde på utfyllingsstedet: 0-2 m Arealet som berøres av utfyllingen (merk på kart): 3300 m ² Volum fyllmasser som skal benyttes: 12 000 m ³									
5.4	Beskriv type masser som skal benyttes i utfyllingen: (løsmasser, sprengstein e.l.) SVAR: Det planlegges å benytte sprengsteinsmasser i utfyllingen, over et beskyttelseslag med minimum 30 cm rene sand/grusmasser (0-64 mm) i forurenset område som etableres først. Det planlegges å fylle opp til kote 3 (NN2000). Se tegning av fyllingsområde (nord for veien) i Vedlegg 3 og 5.									
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: Entreprenøren ikke er valgt enda og derfor er det ikke tilgjengelig info om valg av tennere eller mengde plast i sprengstein. Det er anbefalt å bruke elektroniske tennere ved spregning. Bruk av disse tennere fører til 30% mindre plastavfall enn bruk av ikke-elektroniske tennere.									
5.6	Utfyllingsmetode: Gi en kort beskrivelse (f.eks. lastebil, splittlekter fra sjø e.l.). SVAR: Det er ikke utført geoteknisk prosjektering i område 2. Utfylling utføres ved at sprengstein tippes inne på land/fylling, og deretter skyves ut med doser (ved lavvann). Før utlegging av fyllingen, må forurenset område i sjøbunn tildekkes med minimum 30 cm sandlag, for å hindre spredning av forurensete masser på sjøbunnen. Det antas mest hensiktsmessig at dette laget legges ut fra sjøredskap. Evt. beskyttelseslag legges ut med gravemaskin. Fylling fra tipp legges ut med gravemaskin. Plastring legges ut med gravemaskin.									

5. Utfylling i sjø eller vassdrag, område 2

5.7 Anleggsperiode:

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

SVAR: Anleggsperioden anslås til å være første halvår 2021

Beskrivelse av utfyllingslokaliteten med hensyn til fare for forurensning:

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

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: Det er fergekai 100 m nordøst for utfyllingsområdet. Det er lakseslakteri 200 m nordøst for utfyllingsområdet. I forbindelse med slakteri er det ventemerder i sjøen. Det er en småbåthavn i nærheten til utfyllingsområdet.

5.9 Bunnsedimentenes innhold:

	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet
Angi kornfordeling i %	Stein	Grus	<0.2	1-22	78-99	Annet

Eventuell nærmere beskrivelse:

SVAR: Det er utført en miljøgeologisk undersøkelse med innsamling av overflatesediment fra tre (ST6, ST7 og ST8) stasjoner, se vedlegg 5. De innsamlede prøvene besto hovedsakelig av middels grov sand og skjellrester. Det er ikke utført geoteknisk prosjektering i område 2.

5.10 Strømforhold på lokaliteten:

SVAR: Det er ikke utført strømmålinger på lokaliteten.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag, område 2

5.11 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser:

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

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

Antall prøvestasjoner på lokaliteten: 3 stk (skal merkes på vedlagt kart)

Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?

SVAR Det ble samlet inn overflatesediment fra tre (ST6, ST7 og ST8) stasjoner innenfor det utfyllingsområdet (Vedlegg 5).

Sediment fra de tre prøvestasjonene ble analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16), polyklorerte bifenylar (PCB7), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Det er i tillegg utført tørrstoff- og finstoffanalyse (<63 µm) for de samme prøvene.

5.12 Forurensningstilstand på lokaliteten:

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

SVAR Det er utført kjemisk analyse av sjøbunnsediment (0-10 cm) fra 3 prøvestasjoner ST6-ST8.

Analyseresultatene har påvist innhold av PAH-forbindelsen antracen i tilstandsklasse III i ST8, samt TBT i tilstandsklasse IV i ST7. Dette vil si at miljøtilstanden er god i ST6, moderat i ST8 og dårlig i ST7. TOC-innholdet varierte mellom 4,7 % og 7,7 %.

Plassering av prøvestasjonene med angivelse av høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift er vist i Vedlegg 5.

5.13 Risikovurdering:

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

SVAR Det er påvist konsentrasjoner av PAH-forbindelse antracen i tilstandsklasse III og TBT i tilstandsklasse IV i sjøbunnsedimentene i utfyllingsområdet.

Ved utfylling vil det være risiko for spredning av forurensede sedimenter. Selv om sedimentene består stort sett av sand med lite innhold av silt vil utfyllingsarbeidet kunne føre til oppvirvling av sedimenter.

I tillegg kan plast fra sprengningen spres til sjø. Det må av den grunn gjennomføres avbøtende tiltak for å hindre spredning av forurensede sedimenter og plast.

5. Utfylling i sjø eller vassdrag, område 2

5.14 **Avbøtende tiltak partikler/ plast:**

Beskriv eventuelle planlagte tiltak for å hindre/ redusere 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.

SVAR

Anbefalte avbøtende tiltak for å hindre/ redusere spredning av forurensede sedimenter til tilgrensende områder er å tildekke det forurensede arealet i utfyllingsområdet med minimum 30 cm tykt sand/gruslag (0-64 mm), før utlegging av sprengsteinsmasser. Skisse av område for avbøtende tiltak er vist i Vedlegg 5 (nord for veien). Utfyllingsmassene må være dokumentert rene og av en beskaffenhet som gjør de egnet til å hindre oppvirvling og spredning av forurenset sediment når utfyllingsmassene legges ut. Alternativt kan den forurensede sjøbunnen tildekkes med en fiberduk før utfylling iverksettes. Ved utlegging av sprengstein skal plast i mest mulig grad samles opp. Foringsrør for markering av borehull skal fjernes før sprengning. Entreprenør må ha et system hvor plast i sprengsteinen i størst mulig grad samles opp.

12

Underskrift

Sted: Tromsø Dato: 23.11.2020

Underskrift:



Vedleggsoversikt

(Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1	Rapport miljøgeologisk undersøkelse 10214309-RIGm-RAP-001_rev01	Punkt 1
2	Oversiktskart	Punkt 5.2
3	Tegning av utfyllingsområder	Punkt 5.14, 5.2, 5.4
4	Rapport geoteknisk grunnundersøkelse 10214309-RIG-RAP-001	Punkt 5.9 (område 1)
5	Prøvestasjonene med tilstandsklasser	Punkt 5.4, 5.9, 5.11, 5.12, 5.14
6	Naboliste	Punkt 2.5
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.
nr	Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.	Ref skjema.

13

Samtidig som søknad sendes til Fylkesmannen i Nordland, skal søker sende søknaden på høring til epostadressene listet opp nedenfor – med Fylkesmannen som kopimottaker. Fylkesmannen 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 Fylkesmannen, eventuelt videresendes til Fylkesmannen 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.

FYLKESMANNEN I NORDLAND

Statens hus, Moloveien 10, Pb 1405, 8002 Bodø || fmnopost@fylkesmannen.no || www.fylkesmannen.no/nordland



Vedlegg 1

Rapport miljøgeologisk undersøkelse

10214309-RIGm-RAP-001_rev01

RAPPORT

Gildeskål kommune – Sør-Arnøy

OPPDRAKSGIVER

Gildeskål kommune

EMNE

Miljøgeologisk undersøkelse av
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 4. november 2020 / 01

DOKUMENTKODE: 10214309-RIGm-RAP-
001_rev01



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	Gildeskål kommune - Sør-Arnøy	DOKUMENTKODE	10214309-RIGm-RAP-001_rev01
EMNE	Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Gildeskål kommune	OPPDRAGSLEDER	Iselin Johnsen
KONTAKTPERSON	Kjell-Harry Skjellstad	UTARBEIDET AV	Juho Junntila
KOORDINATER	SONE: UTM 33 ØST: 45561 NORD: 744692	ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord
KOMMUNE	GILDESKÅL		

SAMMENDRAG

Gildeskål kommune planlegger utfylling i sjø ved Buskjæret på Sør-Arnøy, Gildeskål kommune. Multiconsult Norge AS er engasjert av Gildeskål kommune som rådgiver i miljøgeologi for prosjektet, og har i den forbindelse utført miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimentene i det aktuelle utfyllingsområdet. Det er utført miljøundersøkelser i to omganger, april og oktober 2020.

Foreliggende rapport er revidert for å inkludere resultater fra miljøundersøkelsene som ble utført i oktober 2020.

Undersøkelsene har omfattet innsamling av sedimentprøver (0-10 cm og 0-15/20/25 cm) fra totalt seks stasjoner i de aktuelle utfyllingsområdene. Alle de seks 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.

Analyseresultatene viser at det er påvist konsentrasjoner av PAH-forbindelser i tilstandsklasse III og IV (moderat til dårlig miljøstand) i fire av seks av de analyserte prøver, samt påvist konsentrasjon av TBT i tilstandsklasse IV i én prøve. 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.

01	04.11.2020	Revidert med nytt utfyllingsområde	Juho Junntila	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen
00	26.05.2020	Miljøgeologisk undersøkelse av sjøbunnsediment	Juho Junntila	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Formål.....	5
1.2	Begrensninger.....	5
2	Områdebeskrivelse.....	5
2.1	Beliggenhet.....	5
2.2	Planlagt tiltak.....	7
3	Utførte undersøkelser.....	8
3.1	Feltundersøkelser.....	8
3.2	Laboratorieundersøkelser.....	8
4	Resultater.....	9
4.1	Sedimentbeskrivelse.....	9
4.2	Kjemiske analyser.....	11
4.3	Finstoffinnhold og totalt organisk karbon.....	12
5	Beskrivelse av forurensningssituasjonen.....	13
6	Sluttkommentar.....	13
7	Referanser.....	13

Vedlegg

- A. Analysebevis, ALS Laboratory Group Norway AS.

1 Innledning

1.1 Formål

Gildeskål kommune planlegger utfylling i sjø for å etablere et nytt kaianlegg og areal for industri ved Buskjæret på Sør-Arnøy. I den forbindelse er Multiconsult Norge AS engasjert av Gildeskål kommune for å utføre miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment i de planlagte utfyllingsområdene. Det er utført miljøundersøkelser i to omganger.

Foreliggende rapport er revidert for å inkludere resultater fra den siste miljøundersøkelsen ved de planlagte utfyllingsområdene.

1.2 Begrensninger

Foreliggende rapport er basert på informasjon fra oppdragsgiver, resultater fra miljøgeologiske undersøkelser og kjemiske analyser. Multiconsult forutsetter at mottatt informasjon fra eksterne parter og kilder ikke er beheftet med feil. Denne rapporten gir ingen garanti for at all forurensning i det undersøkte området er avdekket og dokumentert, da undersøkelsen er basert på stikkprøver.

Multiconsult påtar seg ikke ansvar dersom det på et senere tidspunkt avdekkes ytterligere forurensning eller annen type forurensning enn beskrevet i foreliggende rapport. Rapporten presenterer resultater fra utførte miljøgeologiske undersøkelser og krever miljøfaglig kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringsammenheng.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Beliggenhet

Områder som planlegges utfylt ligger ved Buskjæret på øst-siden av Sør-Arnøy i Gildeskål kommune, se oversiktskart i Figur 2-1.



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

De aktuelle utfyllingsområdene ligger på nordøstsiden av Buskjæret. Buskjæret har veiforbindelse til Skauholmen via en molo som ifølge historiske flyfoto på finn.no ble etablert mellom år 2004 og 2009. Det er en fergekai ca. 100 m nordøst og et lakseslakteri med ventemerder i sjøen ca. 200 m nordøst for det planlagte utfyllingsområdet. På vestsiden av Buskjæret er det flytekaier for småbåter, se ortofoto i Figur 2-2.

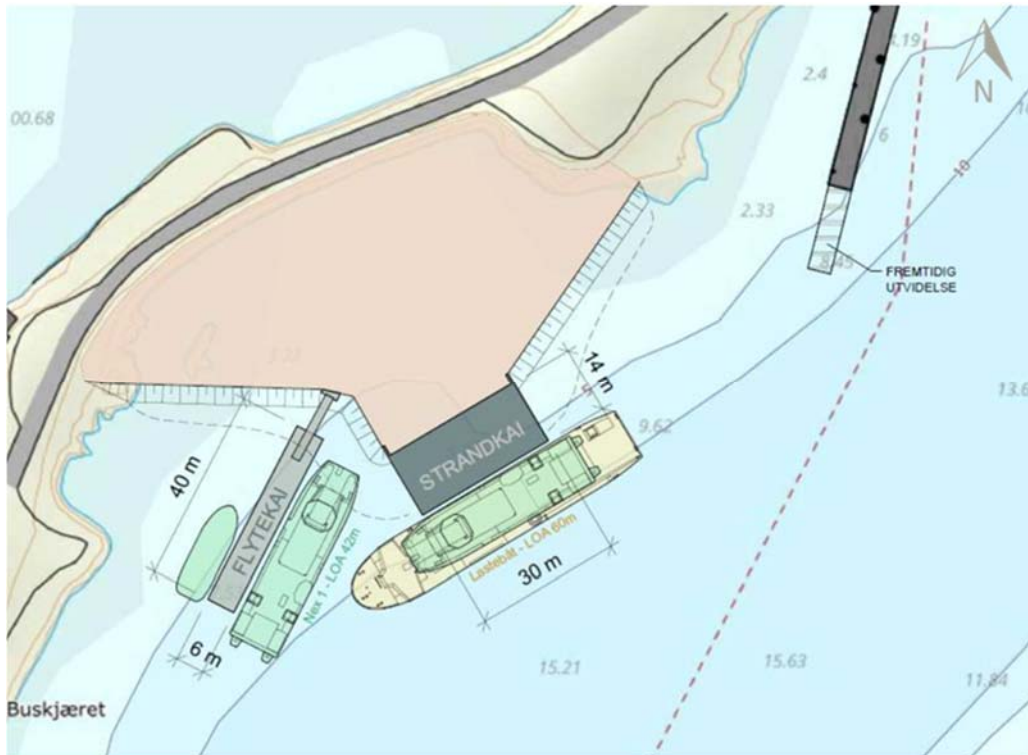


Figur 2-2: Buskjæret. Ortofoto over området hvor de aktuelle utfyllingsområdene ligger [norgeskart.no]. Utfyllingsområder er merket med rød stiple linje.

2.2 Planlagt tiltak

Det første planlagte tiltaket (sør for veien, Figur 2-3 og Figur 2-4) for etablering av ny kai ved Buskjæret på Sør-Arnøy omfatter utfylling i sjø. I tillegg skal eksisterende kai utvides. Det andre planlagte tiltaket (nord for veien, Figur 2-4) for etablering av areal for industri omfatter også utfylling i sjø. Areal som vil bli påvirket av disse utfyllinger er omlag 7 000 m².

Tiltaksområder er vist i Figur 2-3 og Figur 2-4.



Figur 2-3. Tegning av tiltaksområde for ny kai og eksisterende kai [1] 10214309-TVF-RAP-001.



Figur 2-4: Planlagte prøvestasjoner og utfyllingsområder er markert.

3 Utførte undersøkelser

3.1 Feltundersøkelser

Prøvetaking av overflatesediment (0-10 cm, 0-15/20/25 cm sedimentdybde) ble utført 28. april 2020 og 9. oktober 2020. Det ble samlet inn sedimentprøver fra seks (ST2, ST3, ST4, ST6, ST7 og ST8) av åtte planlagte stasjoner. Sedimentprøvene ble samlet inn ved bruk av van Veen-grabb fra Multiconsults borefartøy (ST2-ST5) og prøvetaking med sylindere fra land (ST6-ST8). Det var ikke mulig å få opp prøvemateriale i stasjon ST1 og ST5 på grunn av steinete bunn.

Plassering av prøvestasjoner sammen med planlagte utfyllingsområder er vist i Figur 3-1.



Figur 3-1: Plassering av prøvestasjoner for miljøundersøkelsene ved Buskjæret. Rød stiple linje viser planlagt utfyllingsområde.

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

Alle dybder i rapportens tekst og tabeller 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

Seks overflateprøver fra ST2-ST4 (0-15/20/25 cm) og ST6-ST8 (0-10 cm) er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter.

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

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

4 Resultater

4.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 4-1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveopparbeiding. Bilder av sedimentprøvene fra ST2 – ST4 og ST6-ST8 er vist i Figur 4-1.

Tabell 4-1: Buskjæret, Sør-Arnøy. Beskrivelse og lokalisering av sedimentprøvene fra de ulike prøvestasjonene.

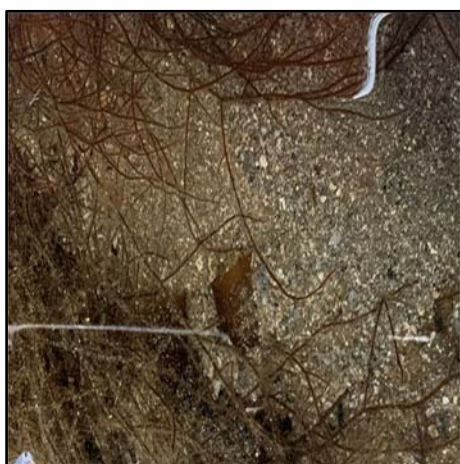
Prøvestasjon	X (øst) UTM-sone 33	Y (nord) UTM-sone 33	Kote (NN2000)	Sediment- dybde cm	Sedimentbeskrivelse
ST1	455630	7446909	-4,2	-	Det var ikke mulig å få opp prøvemateriale på grunn av steinete bunn
ST2	455598	7446930	-4,2	0-15	Skjellsand, noen tang
ST3	455630	7446953	-2,6	0-25	Skjellsand
ST4	455620	7446932	-2,6	0-20	Skjellsand
ST5	455708	7446944	-11,4	-	Det var ikke mulig å få opp prøvemateriale på grunn av steinete bunn
ST6	455628	7447020	-1,0	0-10	Skjellsand, rester av skjell. Noen tang og bunndyr
ST7	455652	7447019	-1,0	0-10	Sand og silt. Leire fra 10 cm. Mørk grå farge. Litt skjellsand. Ca. 0.5 cm mudder på overflaten. Mye bunndyr.
ST8	455635	744701	-2,0	0-10	Leire/Silt. Mørk farge.



ST2



ST3



ST4



ST6



ST7



ST8

Figur 4-1: Buskjæret, Sør-Arnøy. Bilder av sjøbunnsediment, hhv. Prøvestasjon ST2-ST4 og ST6-ST8.

4.2 Kjemiske analyser

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

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

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

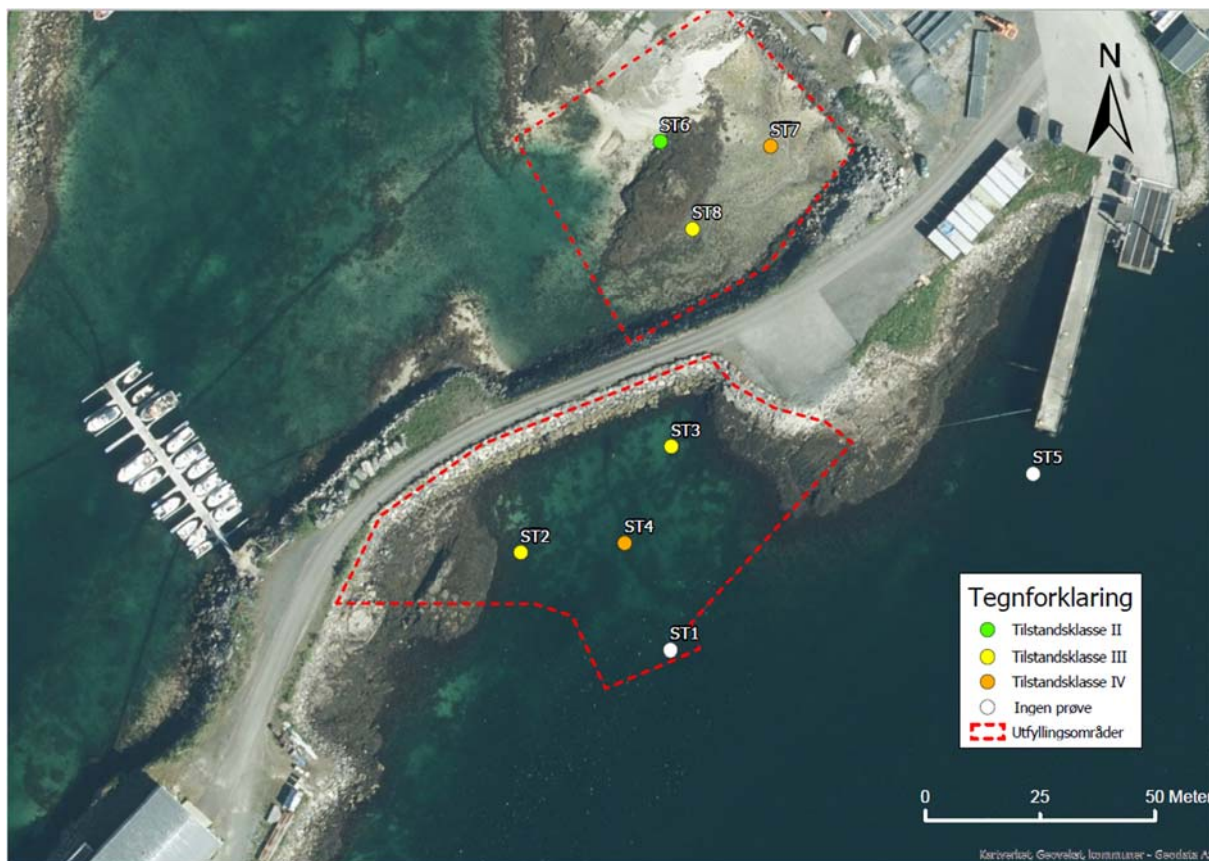
Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Tabell 4-3: Buskjæret, Sør-Arnøy. Analyseresultater markert med farger tilsvarende tilstandsklassene som er vist i tabell 4-2.

Prøvestasjoner		ST2 (0-15cm)	ST3 (0-25cm)	ST4 (0-20cm)	ST6 (0-10 cm)	ST7 (0-10 cm)	ST8 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	2.9	2.6	4.7	1.7	1.2	9.1
	Bly	<1	1	<1	<1	<1	8
	Kobber	1.2	2.9	2.3	11	8.3	19
	Krom	6.4	8.1	7.5	2.6	6	14
	Kadmium	0.18	0.26	0.18	0.18	0.2	0.62
	Kvikksølv	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.03
	Nikkel	2	3	2	2	2.3	8
	Sink	12	22	13	12	12	57
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Acenaftylene	<10	<10	23	<10	<10	14
	Acenaften	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fluoren	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	Fenantren	40	68	44	<10	<10	22
	Antracen	23	24	30	<4.0	<4.0	16
	Fluroanten	62	100	160	<10	20	59
	Pyren	51	80	130	<10	22	44
	Benzo(a)antracen	10	28	20	<10	<10	27
	Krysen	28	24	55	<10	13	33
	Benzo(b)fluoranten	45	85	130	<10	<10	39
	Benzo(k)fluoranten	16	19	30	<10	18	33
	Benzo(a)pyren	25	35	62	<10	13	35
	Dibenso(ah)antracen	<10	<10	16	<10	<10	14
	Benzo(g,h,i)perylene	23	41	68	<10	10	26
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	19	25	48	<10	<10	26
	PAH16	340	530	820	<160	96	390
PCB7	<4	<4	<4	<4	<4	<4	
TBT	<1	<1	<1	1.27	21.6	4.24	

< = Mindre enn deteksjonsgrensen

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



Figur 4-2: Undersøkte områder ved Buskjæret på Sør-Arnøy. Prøvestasjoner er angitt med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Planlagte utfyllingsområder 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 0,8 % til 21,9 % 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 1,1 % og 7,7 %.

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

PRØVESTASJON	Tørrstoff	Kornstørrelse <63 μm	Kornstørrelse <2 μm	TOC
	(%)	(%)	(%)	(% TS)
ST2 (0-15 cm)	70,6	1,0	<0,1	1,1
ST3 (0-25 cm)	65,8	2,2	<0,1	2,2
ST4 (0-20 cm)	71,6	1,8	<0,1	1,9
ST6 (0-10 cm)	76,7	0,8	<0,1	7,7
ST7 (0-10 cm)	77,1	5,7	<0,1	5,0
ST8 (0-10 cm)	62,9	21,9	0,2	4,7

5 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Analyseresultatene viser at det er påvist konsentrasjoner av PAH-forbindelser i tilstandsklasse III og IV (moderat til dårlig miljøstand) i fire av seks av de analyserte prøvene, samt påvist konsentrasjon av TBT i tilstandsklasse IV i én prøve. 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. forurensloven § 11.

7 Referanser

- [1] Multiconsult rapport, 10214309-TVF-RAP-001.
- [2] Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- [3] Miljødirektoratet 2015: Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [4] Miljødirektoratet 2015: Håndtering av sedimenter, M-350.
- [5] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

Vedlegg A

Analysebevis ALS Laboratory Group AS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2002685	Side	: 1 av 8
Laboratorium	: ALS Laboratory Group avd. Oslo	Kunde	: Multiconsult Norge AS
Adresse	: Drammensveien 264 0283 Oslo Norge	Kontakt	: Juho Junttila
Epost	: info.on@alsglobal.com	Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge
Telefon	: ----	Epost	: juho.junttila@multiconsult.no
Prosjekt	: 10214309, Sør-Arnøy, Glideskål kommune	Telefon	: ----
Ordrenummer	: ----	Dato prøvemottak	: 2020-05-06 13:11
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2020-05-06
Prøvetaker	: ----	Dokumentdato	: 2020-05-18 15:37
Sted	: ----	Antall prøver mottatt	: 3
Tilbuds- nummer	: HL2020MULCON-NO0001 (OF180420)	Antall prøver til analyse	: 3

Generelle kommentarer

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		ST2 (0-15cm)		Metode	Utøvende lab	Akkred.
				Sediment		NO2002685001				
				Prøvenummer lab		Kundes prøvetakingsdato				
				Kundes prøvenavn		ST2 (0-15cm)				
				Prøvenummer lab		NO2002685001				
				Kundes prøvetakingsdato		2020-05-06 00:00				
ALS Forbindelser										
Cr (Krom)	6.4	± 1.28	mg/kg TS	0.2	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	2	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	1.2	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	12	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	2.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*		
Benso(b+j)fluoranten [^]	45	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Totalt organisk karbon (TOC)	1.1	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Vanninnhold	27.2	----	%	0.1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Tørrstoff	72.8	± 10.92	%	1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Sand (>63µm)	99.0	----	%	-	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev		



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST2 (0-15cm)
Sediment**

NO2002685001

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

2020-05-06 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser - Fortsetter								
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fenantren	40	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Antracen	23	± 50.00	µg/kg TS	4	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Pyren	51	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	340	----	µg/kg TS	-	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
Sum PAH carcinogene [^]	170	----	µg/kg TS	100	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-05-11	S-P46	LE	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-05-11	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-05-11	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-05-11	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalske parametere								
Tørrestoff ved 105 grader	70.6	± 2.00	%	0.1	2020-05-08	S-DW105	LE	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST3 (0-25cm)
Sediment**

NO2002685002

2020-05-06 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser								
Cr (Krom)	8.1	± 1.62	mg/kg TS	0.2	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	2.9	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	22	± 4.40	mg/kg TS	2	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	2.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.26	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
Benso(b+j)fluoranten [^]	85	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Totalt organisk karbon (TOC)	2.2	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Vanninnhold	36.1	----	%	0.1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff	63.9	± 9.59	%	1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	97.8	----	%	-	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST3 (0-25cm)
Sediment**

NO2002685002

2020-05-06 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser - Fortsetter								
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fenantren	68	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Antracen	24	± 50.00	µg/kg TS	4	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	100	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Pyren	80	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	28	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	24	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	19	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	35	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	41	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	25	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	530	----	µg/kg TS	-	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
Sum PAH carcinogene [^]	260	----	µg/kg TS	100	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-05-11	S-P46	LE	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-05-11	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-05-11	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-05-11	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalske parametere								
Tørstoff ved 105 grader	65.8	± 2.00	%	0.1	2020-05-08	S-DW105	LE	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST4 (0-20cm)
Sediment**

NO2002685003

2020-05-06 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

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

Dokumentdato : 2020-05-18 15:37
 Side : 6 av 8
 Ordrenummer : NO2002685
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST4 (0-20cm)
Sediment**

NO2002685003

2020-05-06 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser - Fortsetter								
Cr (Krom)	7.5	± 1.50	mg/kg TS	0.2	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	2.3	± 0.80	mg/kg TS	0.4	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	13	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	4.7	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.01	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
Benso(b+j)fluoranten^	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Totalt organisk karbon (TOC)	1.9	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Vanninnhold	28.7	----	%	0.1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff	71.3	± 10.70	%	1	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.2	----	%	-	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	23	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-05-18 15:37
 Side : 7 av 8
 Ordrenummer : NO2002685
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST4 (0-20cm)
Sediment**

NO2002685003

Prøvenummer lab
Kundes prøvetaksdato

2020-05-06 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utøvende lab	Akkred.
ALS Forbindelser - Fortsetter								
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fenantren	44	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Antracen	30	± 50.00	µg/kg TS	4	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	160	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Pyren	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	55	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	30	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	62	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	16	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	68	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	48	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	820	----	µg/kg TS	-	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
Sum PAH carcinogene [^]	430	----	µg/kg TS	100	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	*
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-05-06	S-SEDBASIS-DK (6578)	DK	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-05-11	S-P46	LE	a ulev
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-05-11	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-05-11	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2020-05-11	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalske parametere								
Tørstoff ved 105 grader	71.6	± 2.00	%	0.1	2020-05-08	S-DW105	LE	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet



Kort oppsummering av metoder

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

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

MU = Måleusikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

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



Dette analysertifikatet erstatter tidligere sertifikat med samme nummer

ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2010851	Side	: 1 av 6
Endring	: 1		
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Sør-Arnøy
Kontakt	: Hallgeir Elvenes	Ordrenummer	: 10214309-05
Adresse	: Postboks 198 Skøyen 0213 Oslo Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: hallgeir.elvenes@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2020-10-14 08:36
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2020-10-14
Tilbuds- nummer	: OF180420	Dokumentdato	: 2020-10-27 09:24
		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	: ----

Dokumentdato : 2020-10-27 09:24
 Side : 2 av 6
 Ordrenummer : NO2010851 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Analyseresultater

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		ST6 0-10cm Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato	Prøvenummer lab	Kundes prøvetakingsdato			
Submatriks: SEDIMENT										
Kundes prøvenavn										
Prøvenummer lab										
Kundes prøvetakingsdato										
ST6 0-10cm Sediment										
NO2010851001										
[2020-10-13]										
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-10-19	S-P46	LE	a ulev		
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	2.6	± 0.52	mg/kg TS	0.2	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Ni (Nikkel)	2	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cu (Kopper)	11	± 2.20	mg/kg TS	0.4	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Zn (Sink)	12	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
As (Arsen)	1.7	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Cd (Kadmium)	0.18	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB										
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	*		
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)										
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev		

Dokumentdato : 2020-10-27 09:24
 Side : 3 av 6
 Ordrenummer : NO2010851 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST6 0-10cm
Sediment**Prøvenummer lab
NO2010851001Kundes prøvetakingsdato
[2020-10-13]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2020-10-19	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	2.36	± 0.25	µg/kg TS	1	2020-10-19	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	1.27	± 0.14	µg/kg TS	1.0	2020-10-19	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	23.3	----	%	0.1	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff	76.7	± 11.51	%	1	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	99.2	----	%	-	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørstoff ved 105 grader	75.3	± 2.00	%	0.1	2020-10-15	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	7.7	± 1.16	% tørrvekt	0.1	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST7 0-10cm
Sediment**Prøvenummer lab
NO2010851002Kundes prøvetakingsdato
[2020-10-13]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-10-19	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
Cr (Krom)	6.0	± 1.20	mg/kg TS	0.2	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	2.3	± 1.00	mg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	8.3	± 1.66	mg/kg TS	0.4	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	12	± 4.00	mg/kg TS	2	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	1.2	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.20	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-10-27 09:24
 Side : 4 av 6
 Ordrenummer : NO2010851 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		ST7 0-10cm Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab		NO2010851002				
				Kundes prøvetakingsdato		[2020-10-13]				
LOR	Analysedato									
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter										
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Fluoranten	20	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Pyren	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Krysen [^]	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Benso(k)fluoranten [^]	18	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Benso(a)pyren [^]	13	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Benso(ghi)perylene	10	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Sum PAH-16	96	----	µg/kg TS	160	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	*	
Organometaller										
Monobutyltinn	4.10	± 0.42	µg/kg TS	1	2020-10-19	S-GC-46		LE	a ulev	
Dibutyltinn	21.0	± 2.10	µg/kg TS	1	2020-10-19	S-GC-46		LE	a ulev	
Tributyltinn	21.6	± 2.20	µg/kg TS	1.0	2020-10-19	S-GC-46		LE	a ulev	
Fysikalsk										
Vanninnhold	22.9	----	%	0.1	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Tørrstoff	77.1	± 11.57	%	1	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Sand (>63µm)	94.3	----	%	-	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Tørrstoff ved 105 grader	61.7	± 2.00	%	0.1	2020-10-15	S-DW105		LE	a ulev	
Andre analyser										
Totalt organisk karbon (TOC)	5.0	± 0.75	% tørrvekt	0.1	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		ST8 0-10cm Sediment		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				Prøvenummer lab		NO2010851003				
				Kundes prøvetakingsdato		[2020-10-13]				
LOR	Analysedato									
Prøvepreparering										
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2020-10-19	S-P46		LE	a ulev	
Totale elementer/metaller										
Cr (Krom)	14	± 2.80	mg/kg TS	0.2	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Ni (Nikkel)	8	± 1.60	mg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	
Cu (Kopper)	19	± 3.80	mg/kg TS	0.4	2020-10-14	S-SEDB (6578)		DK	a ulev	

Dokumentdato : 2020-10-27 09:24
 Side : 5 av 6
 Ordrenummer : NO2010851 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

ST8 0-10cm
Sediment

NO2010851003

Prøvenummer lab
Kundes prøvetakingsdato

[2020-10-13]

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Zn (Sink)	57	± 11.40	mg/kg TS	2	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
As (Arsen)	9.1	± 2.73	mg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.62	± 0.12	mg/kg TS	0.02	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.03	± 0.10	mg/kg TS	0.01	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	8	± 2.00	mg/kg TS	1	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftalen	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	22	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	16	± 50.00	µg/kg TS	4	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	59	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	44	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	27	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	33	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	39	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	33	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	35	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	14	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	26	± 50.00	µg/kg TS	10	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	390	----	µg/kg TS	160	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	2.81	± 0.29	µg/kg TS	1	2020-10-19	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	7.22	± 0.73	µg/kg TS	1	2020-10-19	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	4.24	± 0.43	µg/kg TS	1.0	2020-10-19	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	37.1	----	%	0.1	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff	62.9	± 9.44	%	1	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	78.1	----	%	-	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2020-10-27 09:24
 Side : 6 av 6
 Ordrenummer : NO2010851 Endring 1
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	Kundes prøvenavn		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Submatriks: SEDIMENT				Kundes prøvenavn		ST8 0-10cm Sediment		
				Prøvenummer lab		NO2010851003		
				Kundes prøvetakingsdato		[2020-10-13]		
Fysikalsk - Fortsetter								
Kornstørrelse <2 µm	0.2	----	%	-	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrestoff ved 105 grader	60.4	± 2.00	%	0.1	2020-10-15	S-DW105	LE	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	4.7	± 0.71	% tørrvekt	0.1	2020-10-14	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

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

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 = Måleusikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

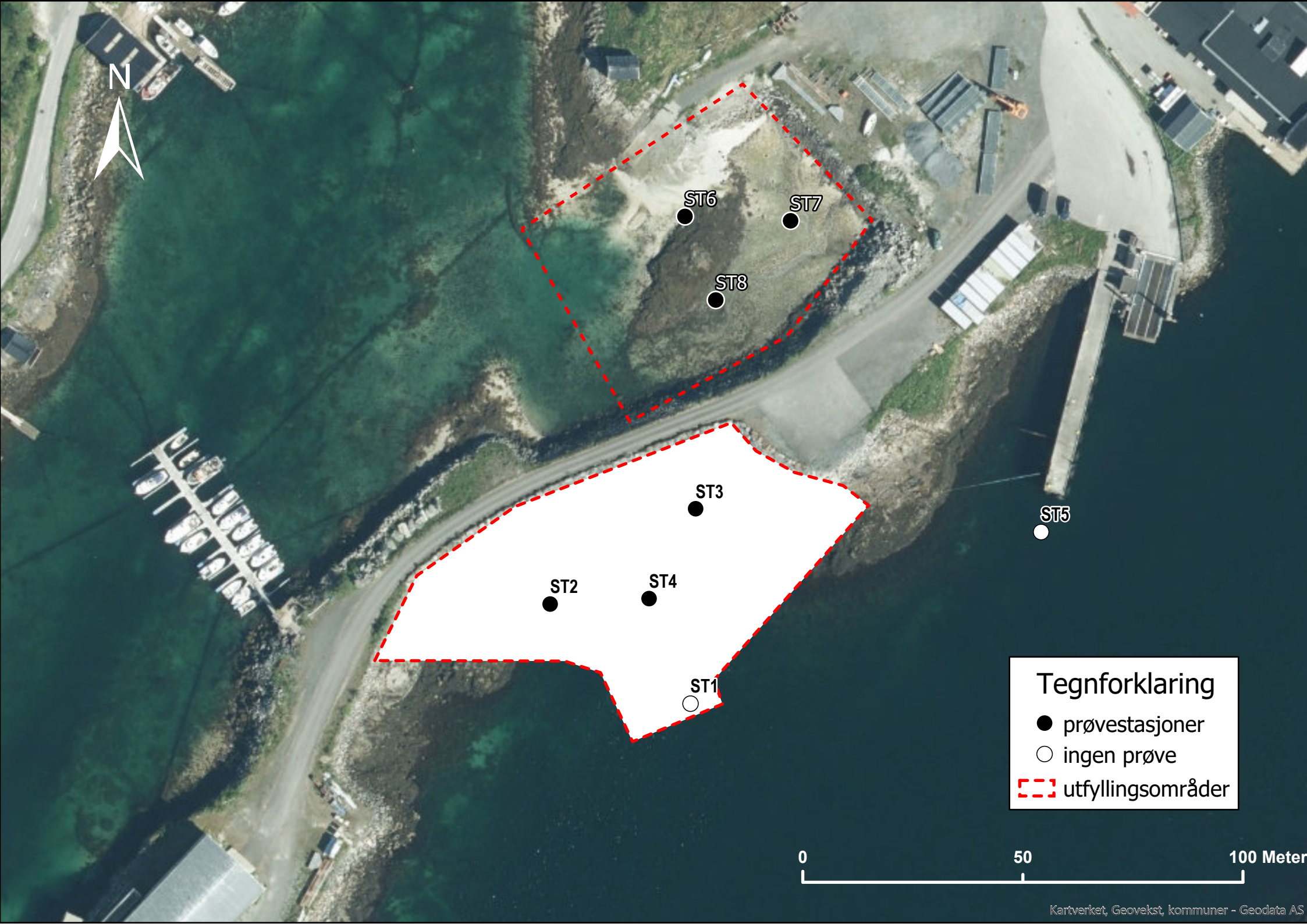
	Utførende lab
DK	Analysene er utført av: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk
LE	Analysene er utført av: ALS Scandinavia AB Luleå, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75

Vedlegg 2
Oversiktskart



Multiconsult www.multiconsult.no	GILDESKÅL KOMMUNE GRUS KAI SØR-ARNØY OVERSIKTSKART	Staten	Fag	Engjell forfall	Dato
		Kontr./Tegnet	Kontrollant	Endring	Skala
		Oppmåling	Tegning		
	10214309	RIG-TEG-000			

Vedlegg 3
Tegning av fyllinger



Tegnforklaring

- prøvestasjoner
- ingen prøve
- utfillingsområder

0 50 100 Meter

Vedlegg 4

Rapport geoteknisk grunnundersøkelse

10214309-RIG-RAP-001

(Fyllingsområde for kaianlegg)

RAPPORT

GRUS kai Sør-Arnøy

OPPDRAAGSGIVER

Gildeskål kommune

EMNE

Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse

DATO / REVISJON: 2020-06-05 / 00

DOKUMENTKODE: 10214309-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	GRUS kai Sør-Arnøy	DOKUMENTKODE	10214309-RIG-RAP-001
EMNE	Datarapport - Geoteknisk grunnundersøkelse	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Gildeskål kommune	OPPDRAGSLEDER	Martine Johnsen Waldeland
KONTAKTPERSON	Kjell-Harry Skjellstad	UTARBEIDET AV	Silje Røde
KOORDINATER	SONE: UTM33 ØST: 455615 NORD: 7446939	ANSVARLIG ENHET	10235011 Geoteknikk Nord
GNR./BNR./SNR.	Gildeskål kommune		

SAMMENDRAG

Gildeskål kommune planlegger etablering av ny kai ved Buskjæret på Sør-Arnøy. Sjøbunnen i området har en gjennomsnittlig helning på ca. 1:7 ned til kote -10.

Grunnundersøkelsen viser at løsmassene i området generelt består av 1-2 tynne lag over antatt berg, i BP.1 og BP.4 har lagene større mektighet enn i resten av boringene. Det er et øvre lag med lav sonderingsmotstand og mektighet mellom 0,2-3 meter. Derunder er det et fast lag over berg med høy sonderingsmotstand og mektighet mellom 0,2-4 meter.

Basert på prøveserien fra BP.4 er det sand ned til ca. 1,5 meter, derunder er det sandig, grusig, siltig, leirig materiale ned til ca. 2 meter.

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,5-6,4 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -5,7 og kote -13,6 i boringene. Det faste laget over antatt berg er stedvis veldig fast, og det kan være vanskelig å se overgangen mellom faste masser og antatt berg.

00	2020-06-05	Datarapport – Geoteknisk grunnundersøkelse	SR	BGJ	MAJ
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

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

TEGNINGER

10214309-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-001	Borplan
	-200	Geotekniske data, BP.4
	-300	Korngraderingsanalyser, BP.4
	-600	Profil A, B og 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 Gildeskål kommune.

1.1 Formål og bakgrunn

Gildeskål kommune planlegger å etablere ny kai ved Buskjæret på Sør-Arnøy, i Gildeskål kommune. Multiconsult Norge AS har i den forbindelse utført grunnundersøkelser i sjø i det aktuelle området.

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 «Bore Cat» i april 2020. Alle kotehøyder refererer til NN2000 og borpunktene er målt inn i koordinatsystem EUREF 89 UTM 33 ved hjelp av CPOS DGPS ± 5 cm.

Laboratorieundersøkelsene er utført ved Multiconsults geotekniske laboratorium i Tromsø i uke21/2020.

1.3 Kvalitetssikring og standardkrav

Oppdraget er kvalitetssikret i henhold til Multiconsults styringssystem. Systemet omfatter prosedyrer og beskrivelser som er dekkende for kvalitetsstandard NS-EN ISO 9001:2015 [1]. Feltundersøkelsene er utført iht. NS 8020-1:2016 [3] og tilgjengelige metodestandarder fra Norsk Geoteknisk Forening [6].

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

Oversikt over utvalgte metodestandarder er vist i geoteknisk bilag 3.

1.4 Innhold og bruk av rapporten

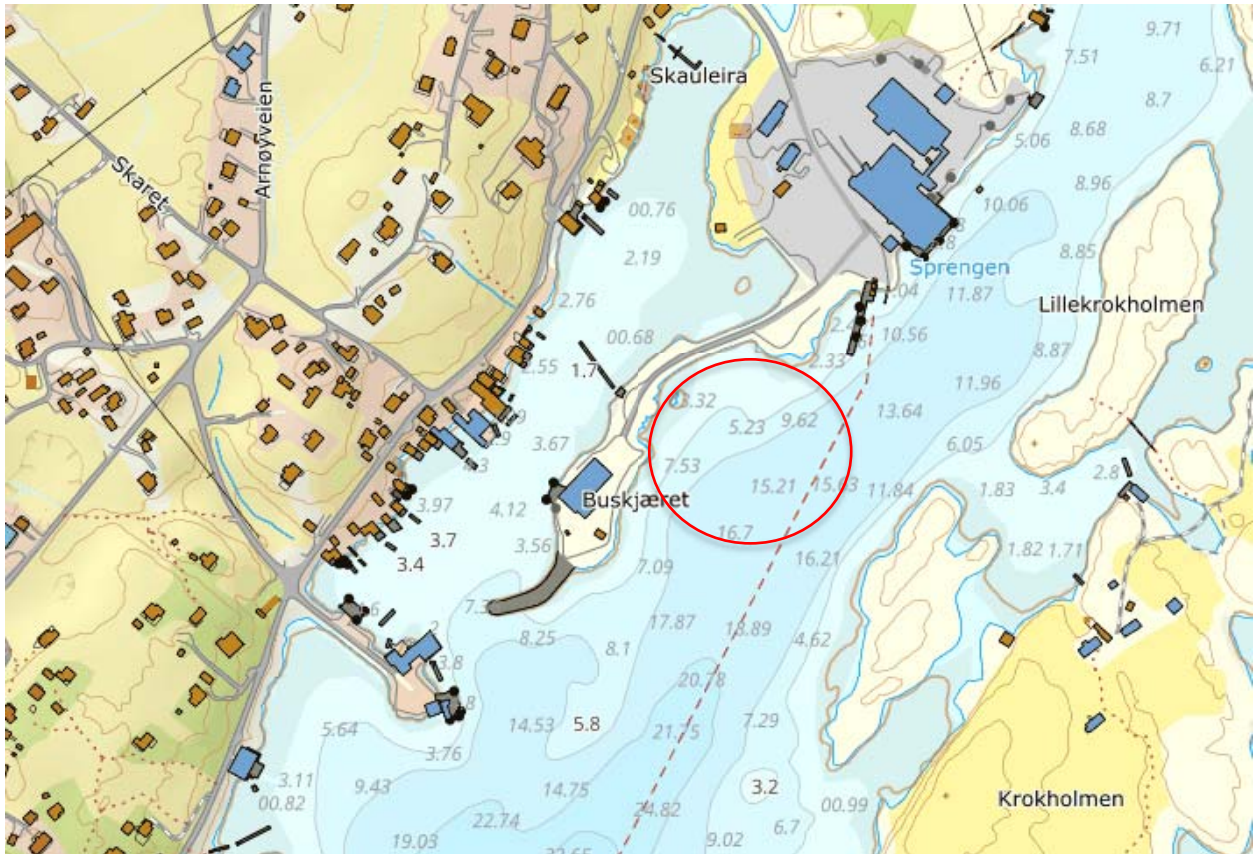
Geoteknisk datarapport presenterer resultater fra utførte geotekniske grunnundersøkelser i geotekniske termer og krever geoteknisk kompetanse for videre bruk i rådgivings- og prosjekteringsammenheng. Rapporten inneholder i så måte ingen vurderinger av byggbarhet, metoder eller tiltak, og vi anbefaler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

Geoteknisk datarapport omhandler ikke data eller vurderinger knyttet til tilstedeværelse av forurenset grunn i det undersøkte området. Dersom det foreligger mistanke om forurenset grunn, anbefaler vi at det bestilles miljøtekniske grunnundersøkelser. Dersom miljøtekniske grunnundersøkelser er utført av Multiconsult, rapporteres disse undersøkelsene med tilhørende analyser og resultater i separat miljøteknisk datarapport.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Området og topografi

Det undersøkte området ligger i sjø ved Buskjæret på østsiden av Sør-Arnøy, Gildeskål kommune. Sjøbunnen i området har en gjennomsnittlig helning ca. 1:7 ned til kote -10. Figur 2-1 viser et kartutsnitt med det aktuelle området, og figur 2-2 viser området i flyfoto.



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



Figur 2-2 Flyfoto over undersøkt område [norgeskart.no].

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:

- 8 stk. totalsonderinger til antatt berg
- 1 stk. prøveserie med poseprøver og $\varnothing 54$ mm sylinterprøver (stål)

Borpunktene plassering er vist på borplan, se tegning -001. Utskrifter av totalsonderinger er vist på tegning -600.

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	7446939,48	455614,96	-4,99	TOT	4,55	3,00	7,55	Slipp i fjell ved 4,0-4,4 og 6,2-6,5 meter
2	7446916,59	455607,80	-6,67	TOT	0,70	3,00	3,70	
3	7446902,36	455602,99	-7,96	TOT	0,70	3,00	3,70	
4	7446912,97	455630,45	-7,17	TOT, PR	6,43	3,00	9,43	
5	7446900,64	455636,71	-7,11	TOT	0,60	3,00	3,60	
6	7446887,29	455644,19	-10,92	TOT	0,45	3,00	3,45	
7	7446926,64	455641,83	-5,35	TOT	0,38	3,05	3,43	
8	7446916,74	455659,25	-5,37	TOT	0,50	2,00	2,50	Avsluttet etter 2 meter i berg, pga. skrått berg

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 og korngraderingsanalyser.

Følgende laboratorieundersøkelser er utført:

- Rutineundersøkelser av 1 poseprøve
- Rutineundersøkelser av 2 sylinderprøver (54 mm)
- Korngraderingsanalyser av 1 sylinderprøve og 1 poseprøve.

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

Korngraderingsanalysene er presentert i tegning -300.

4 Grunnforholdsbeskrivelse

4.1 Kvartærgeologisk kart

Figur 4-1 viser et utsnitt av kvartærgeologisk kart over området. Kartet indikerer at løsmassene på land består av bart fjell, stedvis tynt dekke.

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

løsmassemektighet. For mer informasjon om kvartærgeologiske kart og anvendelse/kvalitet vises til www.ngu.no.



Figur 4-1 Kvartærgeologisk kart over området [5].

4.2 Eksisterende faresoner for kvikkleireskred

I henhold til faresonekart på NVE-Atlas [7] 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 i området generelt består av 1-2 tynne lag over antatt berg, i BP.1 og BP.4 har lagene litt større mektighet enn resten av boringene. Det er et øvre lag med lav sonderingsmotstand med mektighet mellom 0,2-3 meter. Derunder er det et fast lag over berg med høy sonderingsmotstand og mektighet mellom 0,2-4 meter.

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

4.3.2 Dybde til berg

Registrert dybde til antatt berg varierer mellom 0,5-6,4 meter, og bergoverflaten ligger mellom kote -5,7 og kote -13,6 i borpunktene.

Laget over antatt berg er stedvis veldig fast, og det kan være vanskelig å se overgangen mellom faste masser og antatt berg. Derfor kan noe som er klassifisert som løsmasser være berg av dårlig kvalitet.

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

Basert på prøveserien fra BP.4 er det sand ned til ca. 1,5 meter, derunder er det sandig, grusig, siltig, leirig materiale ned til ca. 2 meter.

Sanda har et naturlig vanninnhold mellom 33-53%, og det sandige, grusige, siltige, leirige materialet har et naturlig vanninnhold mellom 9-16 %.

5 Geoteknisk evaluering av resultatene

5.1 Avvik fra standard utførelsesmetoder

BP.8 ble avsluttet etter 2 meter i antatt berg, på grunn av skrått fjell.

5.2 Viktige forutsetninger

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

5.3 Undersøkelses- og prøve kvalitet

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

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.

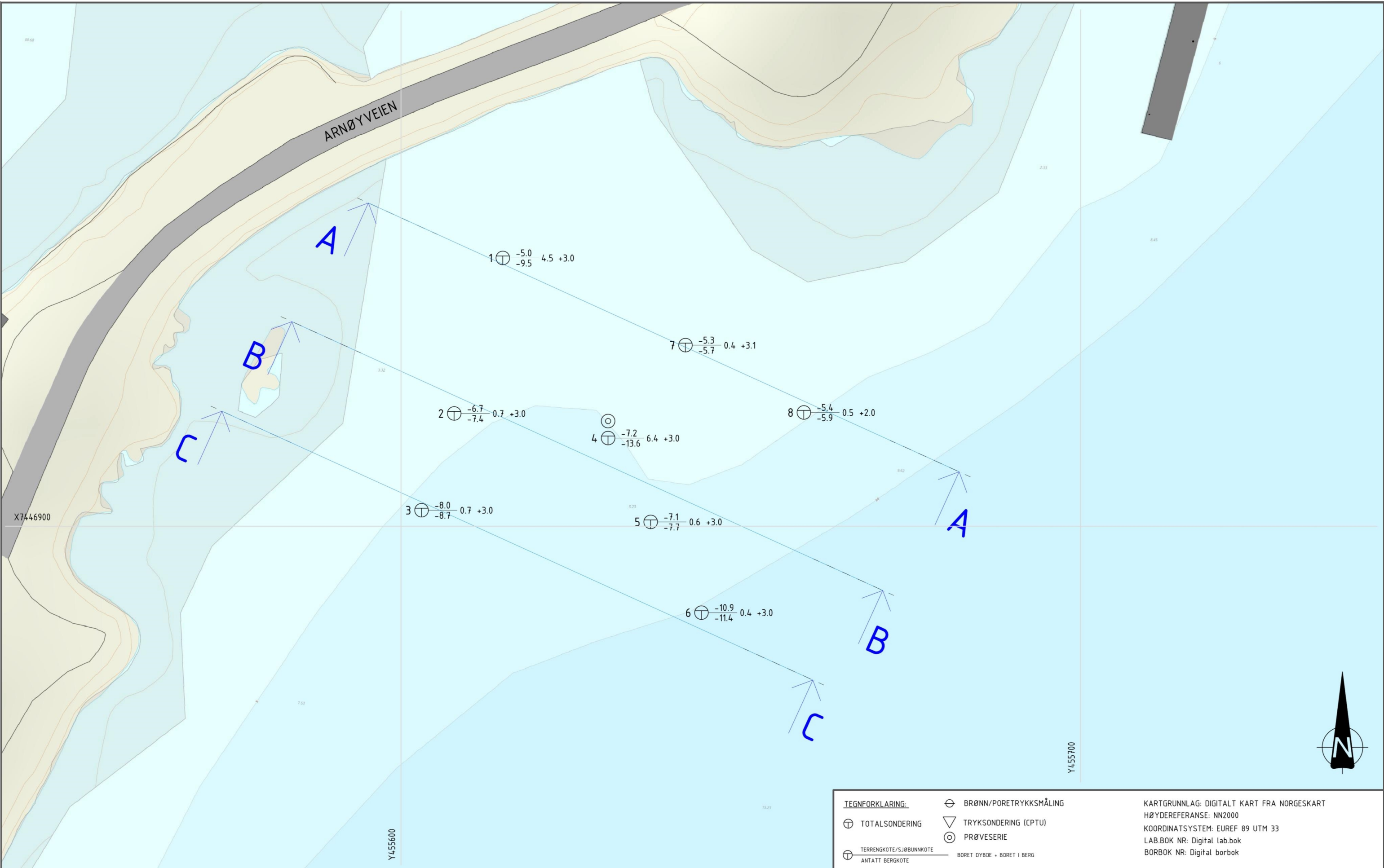
7 Referanser

- [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:\010214\10214\309-04-05 MODELLER\10214\309-04-03 ARBEIDSSOMRAADE\10214\309-04-03 ARBEIDSSOMRAADE\10214\309-04-05 MODELLER\10214\309-04-03 ARBEIDSSOMRAADE\10214\309-04-05 MODELLER\10214\309-04-03 ARBEIDSSOMRAADE.dwg, - Layout: (000), - Plottet av: sr, Dato: 2020.04.29 kl 9:53



Z:\010214\10214\309-04\10214\309-04\03 ARBEIDSMRÅDE\10214\309-04 RIG\10214\309-04-05 MODELLER\10214\309-RIG-TEG-001.dwg - Layout: (001) - Plottet av: sr, Dato: 2020.05.22 kl 12:47



TEGNFORKLARING:	\oplus BRØNN/PORETRYKSMÅLING	KARTGRUNNLAG: DIGITALT KART FRA NORGESKART
\oplus TOTALSONDERING	∇ TRYKSONDERING (CPTU)	HØYDEREFERANSE: NN2000
\oplus TERRENGKOTE/SJØBUNNKOTE	\odot PRØVESERIE	KOORDINATSYSTEM: EUREF 89 UTM 33
ANTATT BERGKOTE	BORET DYBDE + BORET I BERG	LAB.BOK NR: Digital lab.bok
		BORBOK NR: Digital borbok

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

Multiconsult
www.multiconsult.no

GILDESKÅL KOMMUNE
GRUS KAI SØR-ARNØY
BORPLAN

Status	-	Fag	RIG	Original format	A3	Dato	2020-05-22
Konstr./Tegnet	SR	Kontrollert	BGJ	Godkjent	MAJ	Målestokk	1:500
Oppdragsnr.	10214309	Tegningsnr.	RIG-TEG-001	Rev.			

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

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

○ Vanninnhold ρ = Densitet
 Plastisitetssindeks, Ip S_t = Sensitivitet

▼ Omrørt konus
 ▽ Uomrørt konus

T = Treaksialforsøk
 Ø = Ødometerforsøk
 K = Korngradering

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

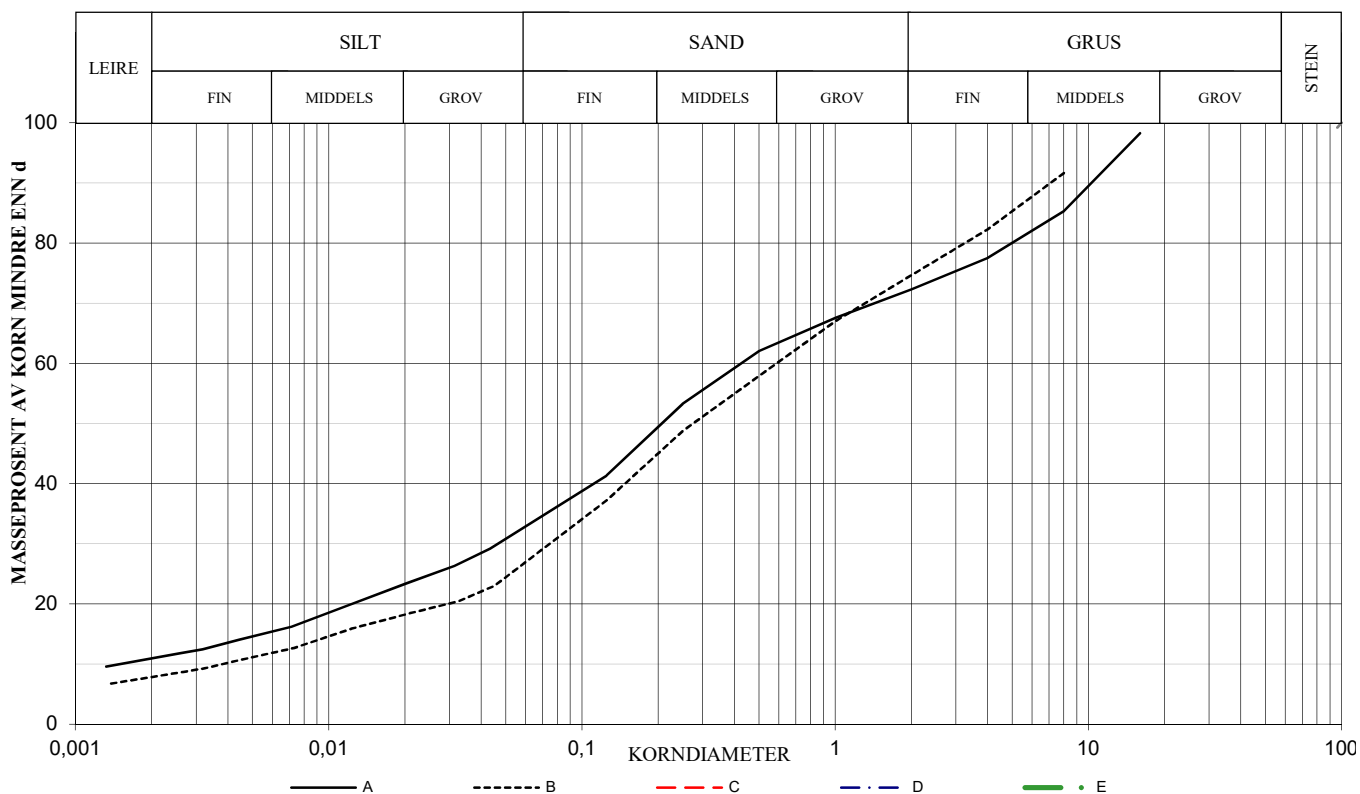
PRØVESERIE Borhull: 4

Gildeskål kommune Dato: 2020-05-20

GRUS kai Sør-Arnøy, Buskjæret

 www.multiconsult.no	Konstr./Tegnet: TEREJK	Kontrollert: MARTM	Godkjent: SR
	Oppdragsnummer: 10214309	Tegningsnr.: RIG-TEG-200	Rev. nr.: 00

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	4	1,4-1,6 m	MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig	korall- og skjellrester	X	X	X
B	4	2,0-2,1 m	MATERIALE, sandig, grusig, siltig, leirig		X	X	X
C							
D							
E							



SYMBOL:

Ogl. = Glødetap (%)

Ona. = Humusinnhold (%)

Perm. = Permeabilitet (m/s)

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

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

METODE:



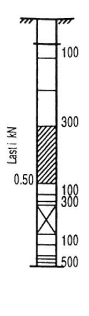
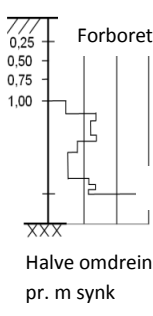

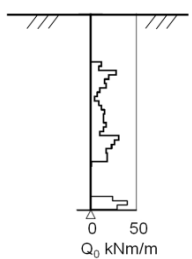
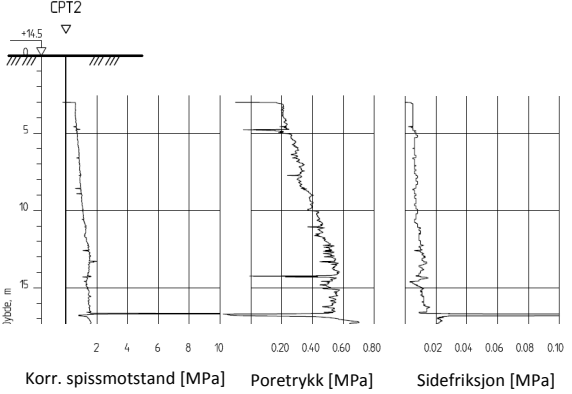
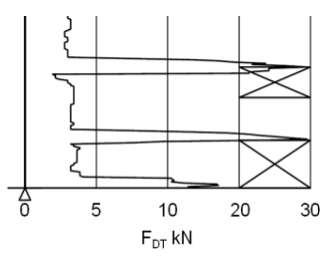
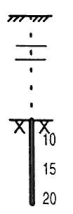
TS = Torr sikt

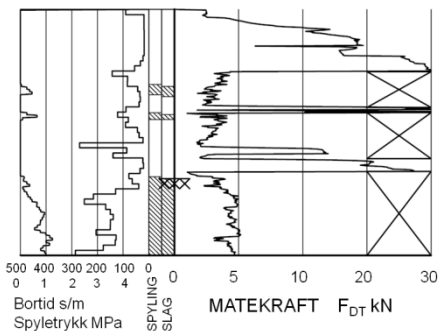
VS = Våt sikt

HYD = Hydrometer

SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	Korndensitet ρ_s	< 0,02 mm %	Glødetap %	C_u	D_{10} mm	D_{30} mm	D_{50} mm	D_{60} mm
A	15,6	T3		23,3		282,5	0,002	0,049	0,222	0,441
B	9,2	T3		18,2		158,0	0,004	0,085	0,284	0,617
C										
D										
E										

KORNGRADERING		Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Gildeskål kommune GRUS kai Sør-Arnøy Buskjæret		TEREZK	MARTM	
		Dato 20.05.2020	Godkjent SR	
MULTICONSULT AS Kvaløyveien 156, 9013 TROMSØ Tlf.: 77 62 26 00		Oppdragsnummer 10214309	Tegnings nr. RIG-TEG- 300	Rev.

 <p>Avsluttet mot stein, blokk eller fast grunn</p>	 <p>Avsluttet mot antatt berg</p>	<p>Sonderinger utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn. For utførelsesstandarder henvises det til «Geoteknisk bilag – Oversikt over metodestandarder og retningslinjer».</p>
 <p>Forboret Middels stor motstand Meget liten motstand Meget stor motstand Avsluttet uten å nå fast grunn eller berg</p>	 <p>Forboret Slått med slegge Halve omdreininger pr. m synk</p>	<p>DREIESONDERING Utføres med skjøtbare $\phi 22$ mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall $\frac{1}{2}$-omdreininger pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100 $\frac{1}{2}$-omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.</p>
 <p>Middels stor motstand Liten motstand Stor motstand</p> <p>0 50 100 150 kNm/m</p>	 <p>0 50 Q_0 kNm/m</p>	<p>RAMSONDERING Boringen utføres med skjøtbare $\phi 32$ mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres. Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden Q_0 pr. m nedramming. $Q_0 = \text{loddets tyngde} \cdot \text{fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)}$</p>
 <p>CPT2 +18,5 5 10 15 dybde, m</p> <p>Korr. spissmotstand [MPa] Poretrykk [MPa] Sidefriksjon [MPa]</p>	<p>TRYKKSONDERING (CPT - CPTU) Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand q_c og sidefriksjon f_s kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket u måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene. Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).</p>	
 <p>0 5 10 20 30 F_{DT} kN</p>	<p>DREIETRYKKSONDERING Utføres med glatte skjøtbare $\phi 36$ mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig (markeres med kryss på høyre side). Nedpressingskraften F_{DT} (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene. Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.</p>	
 <p>Stein Borsynk i berg cm/min. 10 15 20</p>	<p>BERGKONTROLLBORING Utføres med skjøtbare $\phi 45$ mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.</p>	



TOTALSONDERING

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

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



Prøvemarkering



PRØVETAKING

Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet.

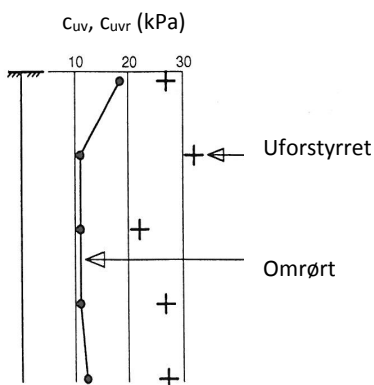
Maskinell naverboring (forstyrrede poseprøver):

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

Sylinder/blokkprøvetaking (Uforstyrrede prøver):

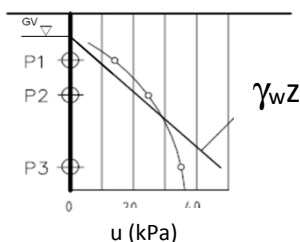
Vanligvis benyttes stempel-prøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylinderen kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde skjæres det ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der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

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



VINGEBORING

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



PORETRYKSMÅLING

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

Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

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

MINERALSKE JORDARTER

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

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

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

ORGANISKE JORDARTER

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

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

KORNFORDELINGSANALYSER

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

VANNINNHold

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

KONSISTENSGRENSER

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

HUMUSINNHold

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

DENSITET, TYNGDETETHET, PORETALL OG PORØSITET

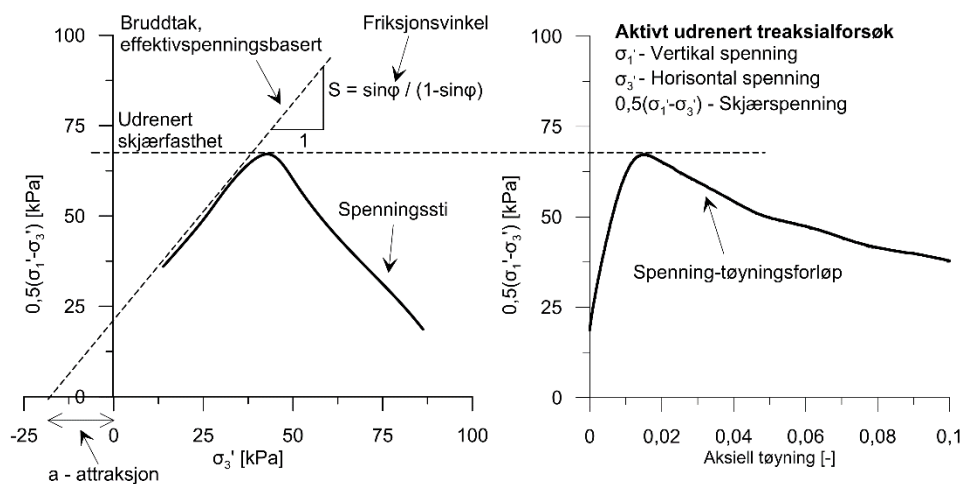
Navn	Symbol	Enhet	Beskrivelse
Densitet	ρ	g/cm ³	Masse av prøve per volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del
Korndensitet	ρ_s	g/cm ³	Masse av fast stoff per volumenhet fast stoff
Tørr densitet	ρ_d	g/cm ³	Masse tørt stoff per volumenhet
Tyngdetetthet	γ	kN/m ³	Tyngde av prøve per volumenhet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

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_{uceptu}) eller vingebor (uforstyrret c_{uv} , omrørt c_{uvr}).

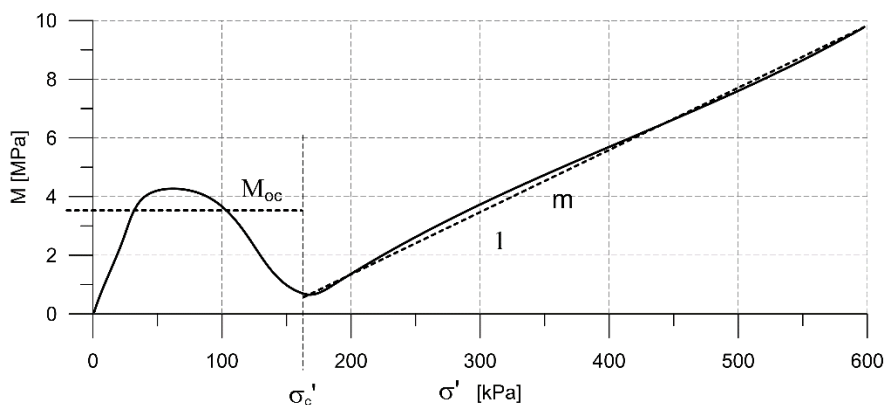


SENSITIVITET

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 $M = \Delta\sigma' / \Delta\varepsilon$. 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

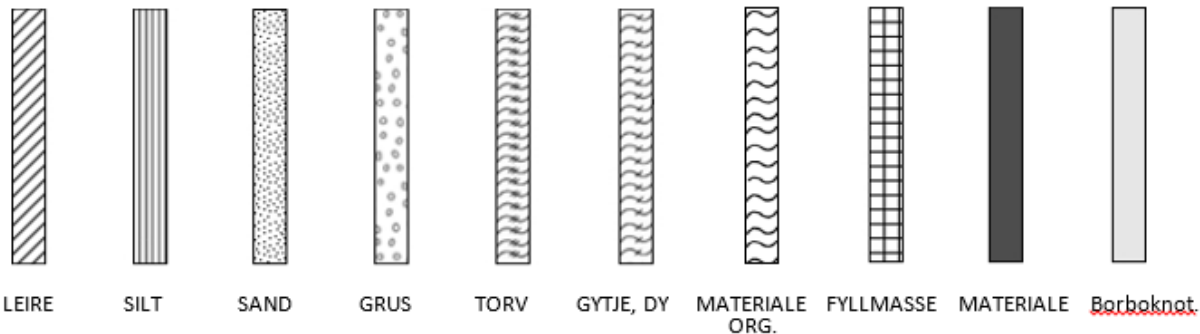
Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineralkornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr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

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

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

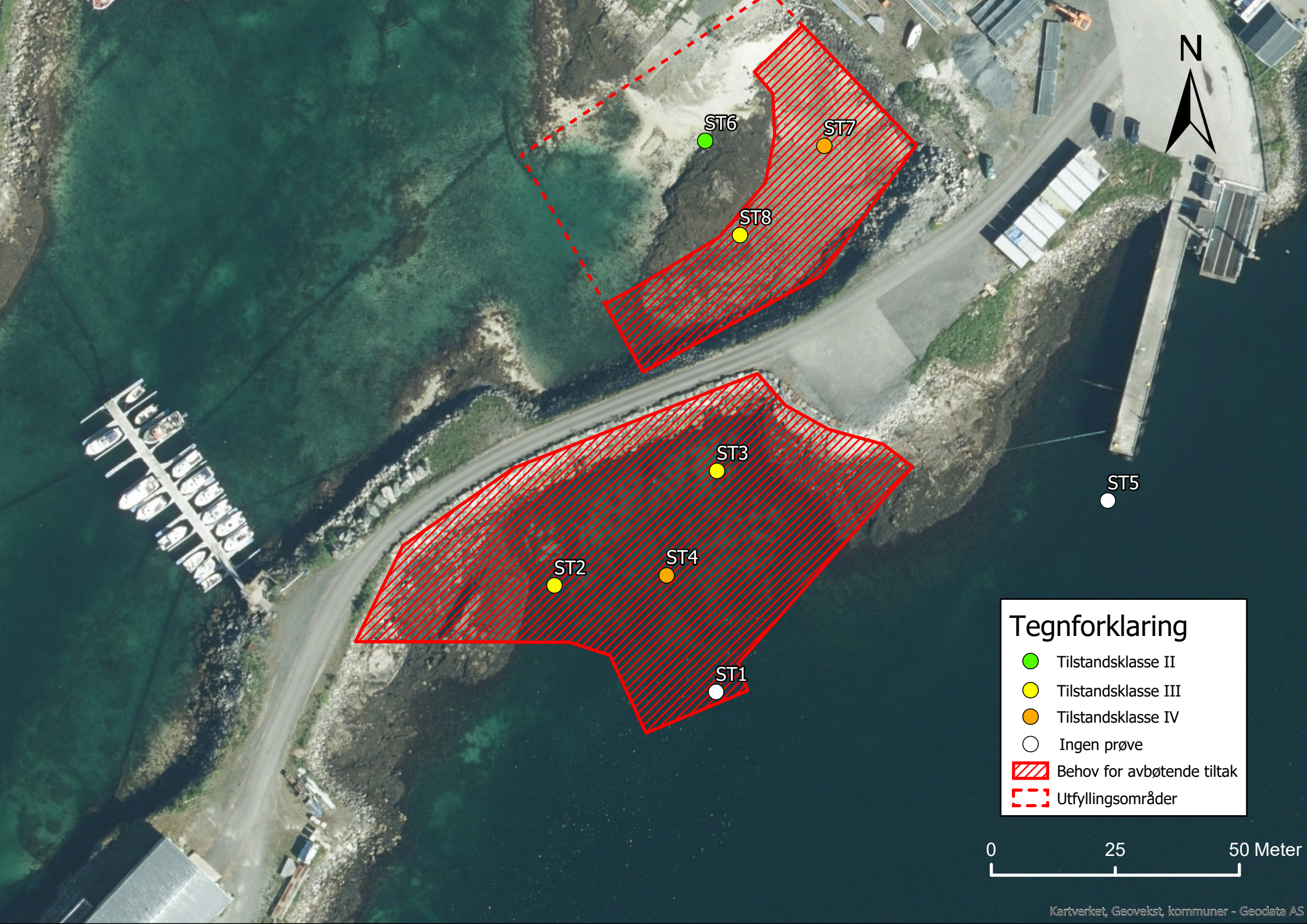
METODESTANDARDER OG RETNINGSLINJER – LABORATORIEUNDERSØKELSER

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

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

Vedlegg 5

Kart prøvestasjoner med sediment tilstandsklasser



0 25 50 Meter

Vedlegg 6

Naboliste



Eierliste

Eiendom 1838-82/3	Navn Abelsen Jonn	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 9, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/3	Navn Abelsen Jonn	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 9, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/3	Navn Løvik Unni Herborg Anne	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 9, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/3	Navn Løvik Unni Herborg Anne	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 9, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/11	Navn Edvardsen Åge	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Dronningens Gate 50 B, 8006 Bodø		
Eiendom 1838-82/12	Navn Karlsen Unni	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Arnøyveien 238, 8136 Nordarnøy		
Eiendom 1838-82/12	Navn Larsen Eva K Jørgensen	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Nedre Lagård Terrasse 15, 8012 Bodø		
Eiendom 1838-82/12	Navn Lekang Aslaug Karoline	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Dronningens Gate 50 B, 8006 Bodø		
Eiendom 1838-82/34	Navn Birkeli Gjermund	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Arnøyveien 129, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/42	Navn Henriksen Idar	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Vebjørn Tandbergs Vei 8, 8076 Bodø		
Eiendom 1838-82/55	Navn Nilsen Sten Anfeldt	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Arnøyveien 75, 8135 Sørarnøy		



Eierliste for bygge- og delesaker
Naboliste kaianlegg

Eiendom 1838-82/56	Navn Abelsen Arthur-Julius	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Breivikveien 19, 8003 Bodø		
Eiendom 1838-82/56	Navn Abelsen Arthur-Julius	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Breivikveien 19, 8003 Bodø		
Eiendom 1838-82/56	Navn Abelsen Jonn	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 9, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/56	Navn Abelsen Jonn	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 9, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/56	Navn Henriksen Jenny Julie	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Seilasveien 1, 8013 Bodø		
Eiendom 1838-82/56	Navn Henriksen Jenny Julie	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Seilasveien 1, 8013 Bodø		
Eiendom 1838-82/56	Navn Løvik Unni Herborg Anne	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 9, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/56	Navn Løvik Unni Herborg Anne	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 9, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/56	Navn Nicke Anne Kari Abelsen	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skogveien 9 B, 1446 Drøbak		
Eiendom 1838-82/56	Navn Nicke Anne Kari Abelsen	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skogveien 9 B, 1446 Drøbak		
Eiendom 1838-82/101	Navn Stella Polaris As	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 336, 8001 Bodø		



Eierliste for bygge- og delesaker
Naboliste kaianlegg

Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/109	Ludvigsen Asle	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Arnøyveien 88, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/120	Andreassen Johan Edvard	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Hestøysundet 17, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/161	Johansen Bjarnhild J M	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Smed Qvales Vei 2, 8012 Bodø		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/161	Johansen Eldor	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Smed Qvales Vei 2, 8012 Bodø		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/194	Svendsen Per Arne	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Skauveien 18, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/197	Svendsen Michael	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Skauveien 13, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/200	Størkersen Anne Synøve	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Arnøyveien 33, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/202	Olsen Ole Edvard	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Sneveien 65 B, 8072 Bodø		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/210	Pedersen Bjørn Erling	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Skauveien 16, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/214	Andreassen Johan Edvard	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Hestøysundet 17, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/216	Solhaug Karle	Eier	Død
	Adresse (Adresse Mangler)		



Eierliste for bygge- og delesaker
Naboliste kaianlegg

Eiendom 1838-82/221	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom 1838-82/221	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom 1838-82/221	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom 1838-82/221	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom 1838-82/221	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom 1838-82/221/3	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom 1838-82/221/3	Navn Salten N950 As	Rolle Fester	Personstatus
	Adresse 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/221/6	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom 1838-82/221/6	Navn Arnøyene Båtforening	Rolle Fester	Personstatus
	Adresse Postboks 158, 8001 Bodø		
Eiendom 1838-82/226	Navn Naurstad Rolf Alfred	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Øvernaurstad 34, 8050 Tverlandet		
Eiendom 1838-82/228	Navn Netskar Else Marie	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Midtskogen 1 B, 1423 Ski		



Eierliste for bygge- og delesaker
Naboliste kaianlegg

Eiendom 1838-82/230	Navn Ludvigsen Reidar	Rolle Eier	Personstatus Død
	Adresse (Adresse Mangler)		
Eiendom 1838-82/238	Navn Salten N950 As	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/244	Navn Ditt Bygg Salten As	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Arnøyveien 10, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/253	Navn Olsen Ole Edvard	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Sneveien 65 B, 8072 Bodø		
Eiendom 1838-82/266	Navn Svendsen Per Arne	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Skauveien 18, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/290	Navn Salten N950 As	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/298	Navn Mortensen Jan Einar	Rolle Eier	Personstatus Bosatt i Norge
	Adresse Arnøyveien 107, 8135 Sørarnøy		
Eiendom 1838-82/310	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom 1838-82/310/1	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom 1838-82/310/1	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Aktuell eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom 1838-82/310/2	Navn Gildeskål Kommune	Rolle Eier	Personstatus
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		



Eierliste for bygge- og delesaker
Naboliste kaianlegg

Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/310/2	Gildeskål Kommune	Aktuell eier	
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/314	Gildeskål Kommune	Eier	
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/317	Aasgardr Services As	Eier	
	Adresse Arnøyveien 56, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/317	Hjalmarsen Andre Hjalmar	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 31, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/325	Gildeskål Kommune	Eier	
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/329	Stella Polaris As	Eier	
	Adresse Postboks 336, 8001 Bodø		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/330	Hjalmarsen Andre Hjalmar	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 31, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/331	Salten N950 As	Eier	
	Adresse 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/333	Olsen Ketil Malfred H	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Hunstadveien 150 A, 8022 Bodø		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/338	Johansen Erlend	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Skauveien 19, 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/349	Ludvigsen Bjørnar	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Skaret 7, 8135 Sørarnøy		



Eierliste for bygge- og delesaker
Naboliste kaianlegg

Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/349	Ludvigsen Roger	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Trollmyra 8, 8028 Bodø		
1838-82/349	Ludvigsen Svein Gisle	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Kleivaveien 23, 8009 Bodø		
1838-82/349	Ludvigsen Terje	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Biskop Krogs gt 10 A, 8006 Bodø		
1838-82/356	Jacobsen Tone Lise L	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Høglia 15, 8027 Bodø		
1838-82/360	Mortensen Heidi Elisabeth	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Arnøyveien 20, 8135 Sørarnøy		
1838-82/362	Gildeskål Kommune	Eier	
	Adresse Postboks 54, 8138 Innedyr		
1838-82/362	Sa Fish As	Fester	
	Adresse Hestøysundet 35, 8135 Sørarnøy		
1838-82/364	Tjore Kjølvs	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Skauveien 20, 8135 Sørarnøy		
1838-82/364	Tjore Nora-Helen	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Skauveien 20, 8135 Sørarnøy		
1838-82/365	Stella Polaris As	Eier	
	Adresse Postboks 336, 8001 Bodø		
1838-82/369	Aunan Kristin Elisabeth	Eier	Bosatt i Norge
	Adresse Haakon VII Gate 128, 8008 Bodø		



Eierliste for bygge- og delesaker
Naboliste kaianlegg

Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/372	Bra Kasser Sørarnøy As Adresse Postboks 505, 9255 Tromsø	Eier	
1838-82/373	Jonbrygga As Adresse C/O Lena Leivseth, Åsen, 8135 Sørarnøy	Eier	
1838-82/374	Johansen Erlend Adresse Skauveien 19, 8135 Sørarnøy	Eier	Bosatt i Norge
1838-82/375	Svendsen Michael Adresse Skauveien 13, 8135 Sørarnøy	Eier	Bosatt i Norge
1838-82/375	Svendsen Michael Adresse Skauveien 13, 8135 Sørarnøy	Eier	Bosatt i Norge
1838-82/383	Ditt Bygg Salten As Adresse Arnøyveien 10, 8135 Sørarnøy	Eier	
1838-82/387	Johnsen Magne Adresse Mottviksvagen 7, 421 66 Vastra Frolunda, Sverige	Eier	Utvandret
1838-82/388	Salten N950 As Adresse 8135 Sørarnøy	Eier	
1838-82/388	Salten N950 As Adresse 8135 Sørarnøy	Fester	
1838-82/389	Salten N950 As Adresse 8135 Sørarnøy	Eier	
1838-82/393	Aas Sigbjørn Adresse Hestøysundet 29, 8135 Sørarnøy	Eier	Bosatt i Norge



Eierliste for bygge- og delesaker
Naboliste kaianlegg

Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/394	Salten N950 As	Eier	
	Adresse 8135 Sørarnøy		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/395	Gildeskål Kommune	Eier	
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-82/395	Gildeskål Kommune	Eier	
	Adresse Postboks 54, 8138 Inndyr		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-182/3	Eiendommen har ingen registrert eier		
	Adresse		
Eiendom	Navn	Rolle	Personstatus
1838-202/6	Nordland Fylkeskommune	Aktuell eier	
	Adresse Postboks 1485, Fylkeshuset, 8048 Bodø		