

NOTAT

OPPDRAAG	Vannkanten	DOKUMENTKODE	713328-RIGm-NOT-001_rev01
EMNE	Miljøgeologisk undersøkelse, sjøbunnsedimenter	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Thomas Nystad AS	OPPDRAAGSLEDER	Kristine Hasle Johnsen
KONTAKTPERSON	Thomas Nystad	SAKSBEH	Kristine Hasle Johnsen
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4013 Tromsø Miljøgeologi

SAMMENDRAG

Eiendomsselskapet Thomas Nystad AS har engasjert Multiconsult AS som rådgiver i miljøgeologi i forbindelse med planlagt utfylling ved Vassvika, i Narvik.

Det er utført prøvetaking av overflatesediment fra totalt 4 stasjoner innenfor aktuelt utfyllingsområde. Totalt 4 sedimentprøver er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller og organiske miljøgifter.

Analyseresultatene viser innhold av TBT og PCB₇ i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) i stasjonen ST.4. For øvrige parametere og de andre prøvetakingsstasjonene (ST.1 til ST.3) er det ikke påvist miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand).

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

1 Innledning

Eiendomsselskapet Thomas Nystad AS planlegger utfylling ved Vassvika, i Narvik kommune. Det skal fylles ut i sjø for å etablere større landarealer for boligutbygging, kalt Vannkanten. Thomas Nystad AS har engasjert Multiconsult ASA som rådgiver i miljøgeologi og geoteknikk for prosjektet. Multiconsult har i den forbindelse utført en miljøgeologisk kartlegging av sjøbunnen ved Vassvika.

Resultater fra de geotekniske undersøkelsene med vurdering er gjengitt i en egen rapport og notat [1], [2].

Foreliggende notat inneholder resultater fra den miljøgeologiske sedimentundersøkelsen. Resultatene er tidligere rapportert i 2016, revisjonen gjelder vurdering av forurensningssituasjonen iht. dagens regelverk.

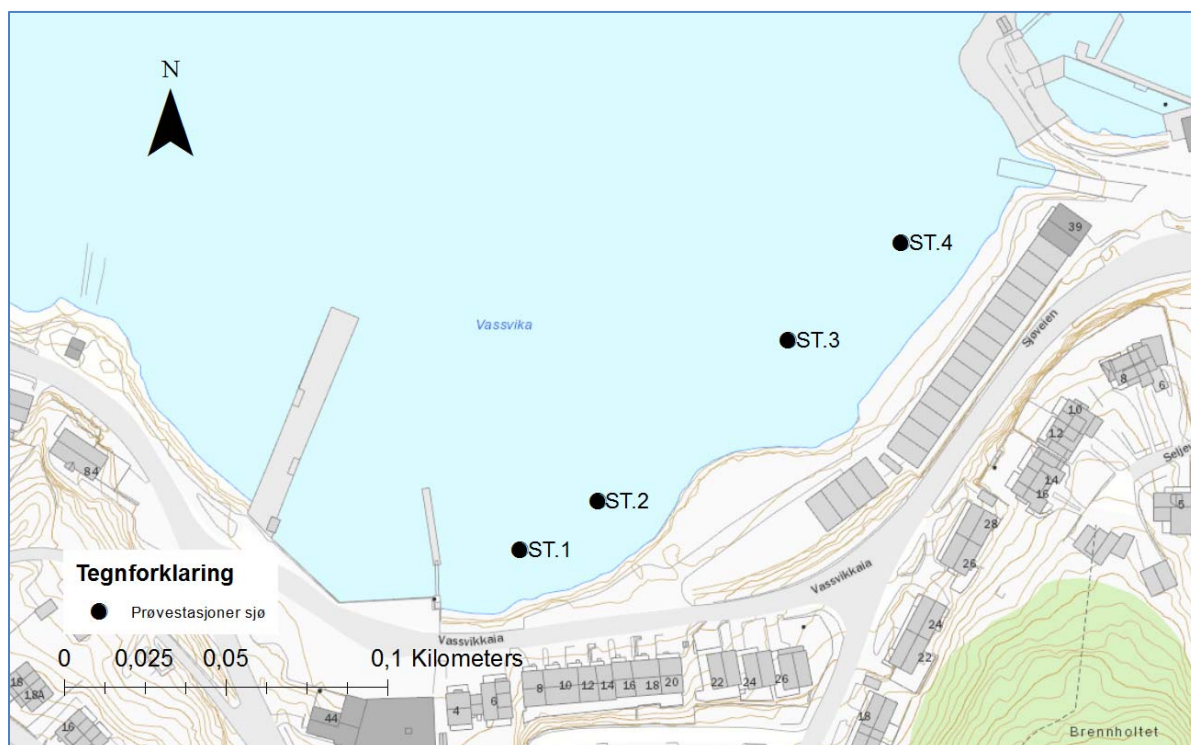
2 Beskrivelse av undersøkelsesområdet

Området som er undersøkt ligger nord for Narvik sentrum, se Figur 1. Øst på området er det en båtslipp for fritidsbåter og en småbåthavn, mens i vest er det en kai og en flytebrygge, se Figur 2. Det har tidligere vært fylt ut fra land, for å innvinne landområder sør og sørøst for området.

01	28.02.2022	Oppdatering iht. gjeldende veileder M-608.	Karen Kalstad Forseth	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen
00	01.06.2016	Miljøgeologisk undersøkelse, sjøbunnsediment	Kristine Hasle	Karen K. Forseth	Elin O. Kramvik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV



Figur 1, Vannkanten er markert med grønn sirkel. Kartgrunnlag; Fiskeridirektoratet.



Figur 2, Vannkanten, Narvik kommune. Prøvestasjoner for utfylling er inntegnet. Kartgrunnlag; Norgeskart.

3 Utførte undersøkelser

3.1 Feltarbeid

Feltarbeidet ble utført den 9. mars 2016. Det er samlet inn prøver av overflatesediment (0-10 cm) fra totalt 4 stasjoner i utfyllingsområdet. Prøvene ble samlet inn av miljøgeolog fra Multiconsult i samarbeid med dykkere fra SJ Dykk AS. Det var ca. 0 C°, sol og noe vind under feltarbeidet.

Plassering av stasjonene er vist i Figur 2. Det ble samlet inn 4 parallelle prøver fra hver stasjon.

Det undersøkte området ligger mellom kote minus 0,9 til pluss 0,4. Stasjonsdybdene er avlest på stedet og korrigert (ref. Sjøkartverkets kartnull) med hensyn til observert tidevann på prøvetidspunktet (www.sehvaniva.no).

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Miljødirektoratet [3], [4], [5] og norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [6] samt Multiconsult sine interne retningslinjer. Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sine grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota [3] i 2016 men det tilfredsstiller dagens regelverk med unntak fra deteksjonsgrensen til antracen.

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

3.2 Laboratorieundersøkelser

Sedimentprøver fra totalt 4 stasjoner er analysert. Sedimentprøvene 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). I tillegg finstoffinnhold bestemt for de samme prøvene.

De kjemiske analysene og korngraderingene er utført av ALS Laboratory Group 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 1. Koordinatene er gitt i UTM sone 33. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner utført av dykker og miljøgeolog, samt under opparbeidelse av prøvene.

Det ble ikke registrert lukt av H₂S i sedimentene i noen av stasjonene.

Figur 3 til Figur 6 viser bilde av sedimentprøvene fra de 4 stasjonene.

Tabell 1, Beskrivelse av sedimentene, samt lokalisering av prøvestasjonene (UTM-sone 33).

Prøve-stasjon	X (øst)	Y (nord)	Kote (sjøkart 0)	Analyserte prøver	Sediment-dyp (cm)	Sedimentbeskrivelse
ST.1	599408	7594534	+0,4	0-10	0-15	Sedimentene besto av grus og sand, med lite finstoff. Antatt tidligere utfylte masser. Det ble observert jernskrot på bunn.
ST.2	599432	7594549	-0,1	0-10	0-20	Lys sand, med noe tang, anemoner og kråkeboller. Mye børstemark i området. Ved rundt 7 cm ned i sedimentet var det mer svarte sandmasser.
ST.3	599491	7594599	-0,3	0-10	0-17	Lys grå sand. Det var mye spor etter børstemark på bunnen. Fra ca. 10 cm ned i sedimentet var det noe mørkere grå sand.
ST.4	599526	7594629	-0,9	0-10	0-16	Lys grå sand. I følge dykker ble det observert var det mer grus og stein inn mot land, fra antatt tidligere utfylling. Fra ca. 8 cm ned i sedimentet var det mer svarte sandmasser.



Figur 3, Sedimentprøver, ST.1.



Figur 4, Sedimentprøver, ST.2.



Figur 5, Sedimentprøver, ST.3.



Figur 6, Sedimentprøver, ST.4.

4.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sine grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota [3]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 2. Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 3.

Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg B.

Tabell 2, Miljødirektoratet sine grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota [3].

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

Tabell 3 Analyseresultater med farge tilsvarende tilstandsklassene slik de er vist i tabell 1.

Prøvestasjoner/ stoff		ST.1 (0-10 cm)	ST.2 (0-10 cm)	ST. 3 (0-10 cm)	ST. 4 (0-10 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	0.5	1.31	1.23	0.96
	Bly	6.4	7.2	2.9	4
	Kobber	31.6	9.53	2.02	9.34
	Krom	8.92	9.8	4.79	6.93
	Kadmium	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
	Kvikksølv	<0,2*	<0.2*	<0.2*	<0.2*
	Nikkel	6.4	8.8	<5	<5
	Sink	20.1	23.5	9.7	16.3
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10*	<10*	<10*	<10*
	Acenaftilen	<10*	<10*	<10*	<10*
	Acenaften	<10*	<10*	<10*	<10*
	Fluoren	<10*	<10*	<10*	<10*
	Fenantren	<10*	10	10	<10*
	Antracen	<10**	<10**	<10**	<10**
	Fluoranten	17	78	12	10
	Pyren	13	49	<10*	16
	Benso(a)antracen	<10*	14	<10*	15
	Krysen	<10*	23	<10*	25
	Benso(b)fluoranten	<10	41	<10	36
	Benso(k)fluoranten	<10	12	<10	14
	Benso(a)pyren	<10*	18	<10*	22
	Dibenso(ah)antracen	<10	<10	<10	<10
	Benso(ghi)perylene	<10	12	<10	20
	Indeno(123cd)pyren	<10	18	<10	21
	PAH ₁₆	30	280	22	180
	PCB ₇	i.p.	i.p.	i.p.	5.8
	TBT	<1	1.6	<1	17.5

* tilstandsklasse II eller bedre

** tilstandsklasse III eller bedre

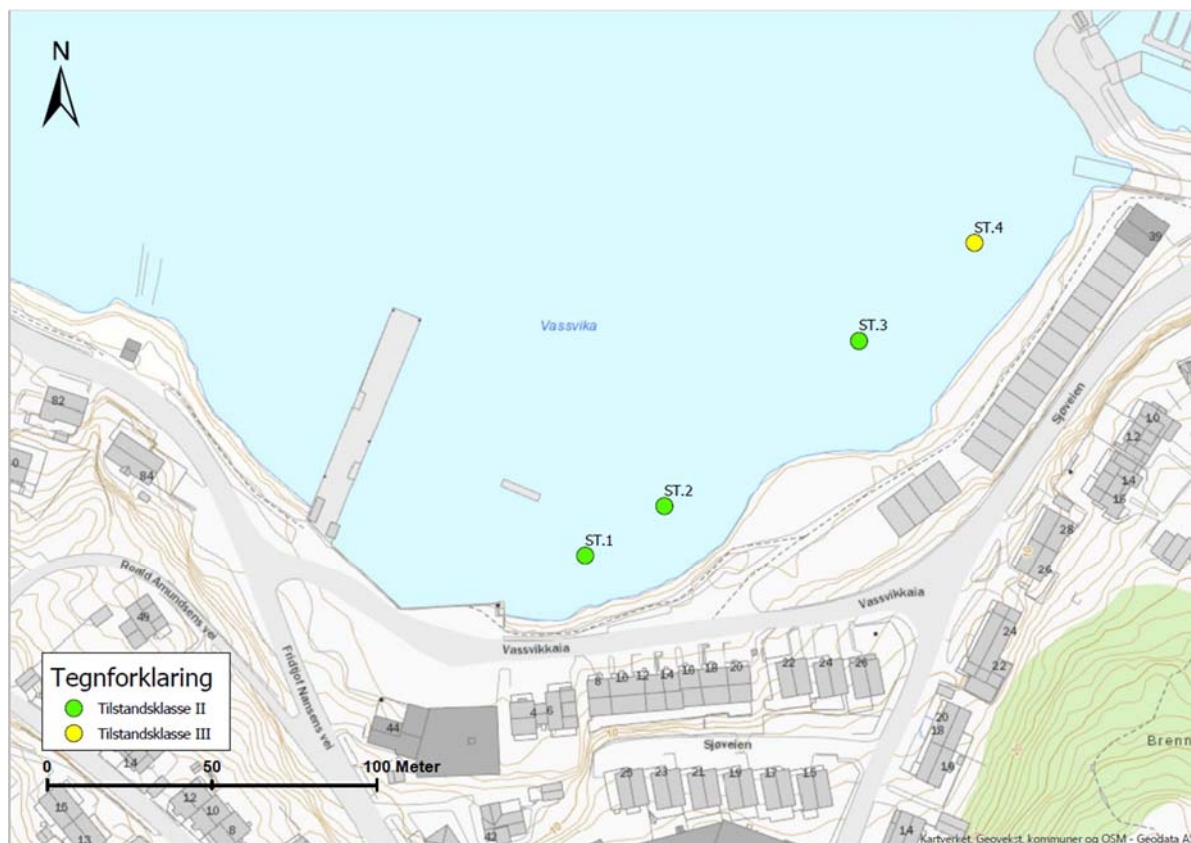
<=mindre enn deteksjonsgrensen

i.p. = ikke påvist

Det er påvist forhøyede konsentrasjoner av TBT og PCB₇ i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) i ST.4. I ST1, ST.2 og ST.3 er det ikke påvist miljøgifter over tilstandsklasse II.

For PAH-forbindelsen antracen er det ikke påvist konsentrasjoner over laboratoriets deteksjonsgrense. Siden deteksjonsgrensen ligger i tilstandsklasse III er det ikke mulig vurdere om innholdet av antracen i prøvene tilsvarer tilstandsklasse I, II eller III.

I Figur 7 er prøvestasjonene markert farge i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser.



Figur 7, viser høyeste påviste tilstandsklasse, uavhengig av type miljøgift i hver stasjon. Tilstandsklasse for ST.1-ST.3 er merket med tilstandsklasse II. Siden deteksjonsgrensen til antracen ligger i tilstandsklasse III, kan det ikke utelukkes at det er antracen i tilstandsklasse III i ST.1 til ST.3.

5 Totalt organisk karbon (TOC) og finstoffinnhold

Tørrstoffinnhold er oppgitt av analyselaboratoriet. Korngradering for innhold av finstoff (<63 µm) er utført av laboratoriet. Resultater fra korngraderingsanalysene viser finstoffinnhold (<63 µm) fra 0,05 til 0,98 %. Det vises til Tabell 4.

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytningshastighet av organiske partikler i sedimentene, inkludert organiske miljøgifter. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning. Organiske miljøgifter er hydrofobe og bindes lett til partikler, særlig organiske partikler. Ved høyt TOC-innhold kan det tyde på at de organiske miljøgiftene er godt bundet til sedimentene, og dermed mindre tilgjengelig for eksponering.

Innhold av totalt organisk karbon (TOC) er lavt og ligger på under 0,34 % for alle fire prøvene.

Tabell 4, Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC.

PARAMETER/ PRØVENAVN	Tørrstoff E (%)	Kornstørrelse >63 µm (% TS)	Kornstørrelse 2-63 µm (% TS)	Kornstørrelse <2 µm (% TS)	TOC (% TS)
ST.1	92,6	99,95	0,05	0,0	0,15
ST.2	80,7	99,75	0,25	0,0	0,34
ST.3	81,6	99,80	0,2	0,01	0,12
ST.4	80,2	99,01	0,98	0,0	0,14

6 Konklusjon

Det er utført undersøkelser i planlagt utfyllingsområde for byggeprosjektet ved Vannkanten i Vassvika i Narvik. Analyseresultatene viser at miljøtilstanden i overflatesedimentene er fra moderat (tilstandsklasse III) til god (tilstandsklasse II). Det er påvist forurensning av TBT og PCB₇ i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) i sedimentene ved ST.4.

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

7 Referanseliste

- [1] Multiconsult: Grunnundersøkelser – Datarapport, 713328-RIG-RAP-001
- [2] Multiconsult: Orienterende geoteknisk vurdering, 713328-RIG-NOT-001
- [3] Miljødirektoratet 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020, M-608.
- [4] Miljødirektoratet 2015: Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [5] Miljødirektoratet: Veileder for håndtering av sedimenter-revidert 25. mai 2018, M-350, 2015
- [6] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

8 Vedlegg

- A) Multiconsults notat 4013-RIGm-NOT-01, *Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff*, datert 30.04.2015.
- B) Analysebevis, ALS Laboratory Group AS.

Vedlegg A

4013-RIGm-NOT-01_Prøvetakingsrutiner_sjø-2015

NOTAT

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

SAMMENDRAG

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

1 Innledning

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

2 Beskrivelse av utstyr og rutiner

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

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

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

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

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

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

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

2.1 Posisjonering

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

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

2.2 Vanndybde

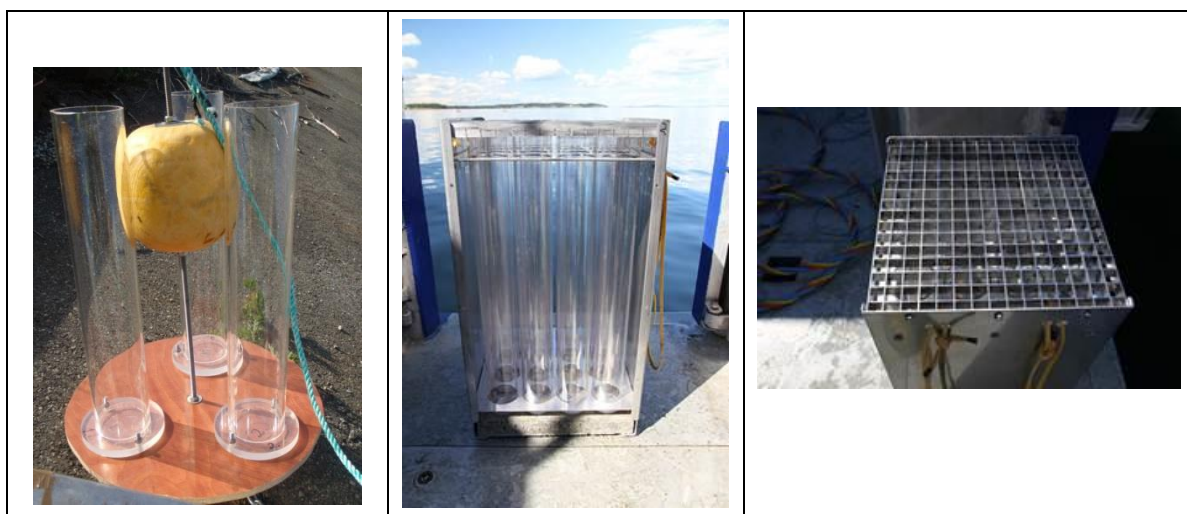
Vanndybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av ekkolodd, måling ved loddenor, avmerking på prøvetakerline eller lignende, avhengig av hva som er mest hensiktsmessig og nøyaktig under feltarbeidet. Vanndybden korrigeres for tidevann basert på Sjøkartverkets tidevannstabell og vannstandsvarsel fra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

2.3 Prøvetaking av sjøvann

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

2.4 Suspendert stoff

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



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

2.5 Grabb

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



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

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

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

Begge disse grabbene krever bruk av kran eller vinsj.

Prøvetakingsrutiner

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

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

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

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

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

2.6 Prøvetaking med dykker

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

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

2.7 Gravitasjonsprøvetaker

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

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



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

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

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

Forbehandling av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5.

2.8 Stempelprøvetaker

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

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

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

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

Forbehandling av sylindrerprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5.

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

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

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

Stedfesting av prøvestasjonene blir bestemt ved hjelp av båtens posisjoneringsutstyr.

Vanndybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av båtens ekkolodd.

For nærmere beskrivelse av båtene vises det til vedlagte faktaark.

3 Hasteoppdrag

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

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

Vedlegg B

Analyserekvisisjon

ALS Laboratory Group AS



Mottatt dato **2016-03-18**
Utstedt **2016-04-05**

Multiconsult AS
Kristine H. Johnsen
Avd. Geo
Fiolveien 13,
N-9016 Tromsø
Norway

Prosjekt **Vannkanten**
Bestnr **713328**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST.1 (0-10 cm) Sediment/slam					
Labnummer	N00419378					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	92.6	5.58	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	7.44	0.48	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	99.9	10.0	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.149		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	17	5.21	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	13	3.97	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	30		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	6.4	1.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	31.6	6.32	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	8.92	1.78	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	ST.1 (0-10 cm) Sediment/slam					
Labnummer	N00419378					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	6.4	1.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	20.1	4.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	88.8	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1.10	0.496	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	ST.2 (0-10 cm) Sediment/slam					
Labnummer	N00419379					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	80.7	4.87	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	19.3	1.19	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	99.7	10.0	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.337		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	10	3.01	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	78	23.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	49	14.7	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	14	4.38	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	23	6.94	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	41	12.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	12	3.70	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	18	5.44	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	12	3.69	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	18	5.49	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	280		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	130		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.31	0.26	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	7.2	1.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	9.53	1.90	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	9.80	1.96	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	8.8	1.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	23.5	4.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	83.1	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	2.84	1.15	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1.59	0.525	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	ST.3 (0-10 cm) Sediment/slam					
Labnummer	N00419380					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	81.6	4.93	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	18.4	1.13	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	99.8	10.0	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.122		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	10	3.05	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	12	3.51	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	22		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.23	0.24	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	2.9	0.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	2.02	0.40	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	4.79	0.96	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	9.7	1.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	81.6	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	ST.4 (0-10 cm) Sediment/slam					
Labnummer	N00419381					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	80.2	4.84	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	19.8	1.22	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	99.0	9.9	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.135		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	10	3.11	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	16	4.94	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	15	4.53	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	25	7.48	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	36	10.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	14	4.27	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	22	6.72	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	20	6.07	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	21	6.45	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	180		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	130		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	0.93	0.278	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	1.11	0.334	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	1.45	0.436	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	1.41	0.424	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	0.85	0.256	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	5.8		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.96	0.19	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	4.0	0.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	9.34	1.87	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	6.93	1.38	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	16.3	3.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	80.5	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	4.45	1.77	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	10.7	4.21	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	17.5	5.65	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	ST.6 (0-10 cm) Sediment/slam					
Labnummer	N00419382					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	73.4	4.44	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	26.6	1.62	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	73.8	7.4	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.3	0.1	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.05		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	33	10.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	78	23.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	68	20.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	34	10.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	27	8.20	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	58	17.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	23	6.78	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	44	13.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	27	8.12	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	28	8.43	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	420		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	210		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	0.83	0.250	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	0.83		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	3.84	0.77	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	16.5	3.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	24.2	4.85	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	18.1	3.62	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	11.1	2.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	57.7	11.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	71.0	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	1.59	0.629	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	8.40	3.31	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	10.8	3.44	µg/kg TS	2	C	ERAN



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon		
1	«Sediment basispakke»	Risikovurdering av sediment
Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff		
Metode:	ISO 11465	
Måleprinsipp:	Tørrstoff bestemmes gravimetrisk og vanninnhold beregnes utfra målte verdier.	
Rapporteringsgrense:	0,10 %	
Måleusikkerhet:	5 %	
Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)		
Metode:	ISO 11277:2009	
Måleprinsipp:	Laserdiffraksjon	
Rapporteringsgrense:	0,10 %	
Bestemmelse av TOC		
Metode:	ISO 10694, EN 13137, EN 15936	
Måleprinsipp:	Coulometrisk bestemmelse	
Rapporteringsgrense:	0,010 %TS	
Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16		
Metode:	EPA 429, EPA 1668, EPA 3550	
Måleprinsipp:	GC/MSD	
Rapporteringsgrenser:	10 µg/kg TS	
Måleusikkerhet:	30 %	
Bestemmelse av polyklorete bifenyler, PCB-7		
Metode:	EPA 429, EPA 1668, EPA 3550	
Måleprinsipp:	GC/MSD	
Rapporteringsgrenser:	0,7 µg/kg TS	
Måleusikkerhet:	30 %	
Bestemmelse av metaller, M-1C		
Metode:	EPA 200.7, ISO 11885, EPA 6010, SM 3120	
Måleprinsipp:	ICP-AES	
Rapporteringsgrenser:	As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS	
Måleusikkerhet:	20 %	
2	«Sediment basispakke»	Risikovurdering av sediment



Metodespesifikasjon	
Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS	

Godkjenner	
ERAN	Erlend Andresen
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør ¹	
C	GC-ICP-MS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "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.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

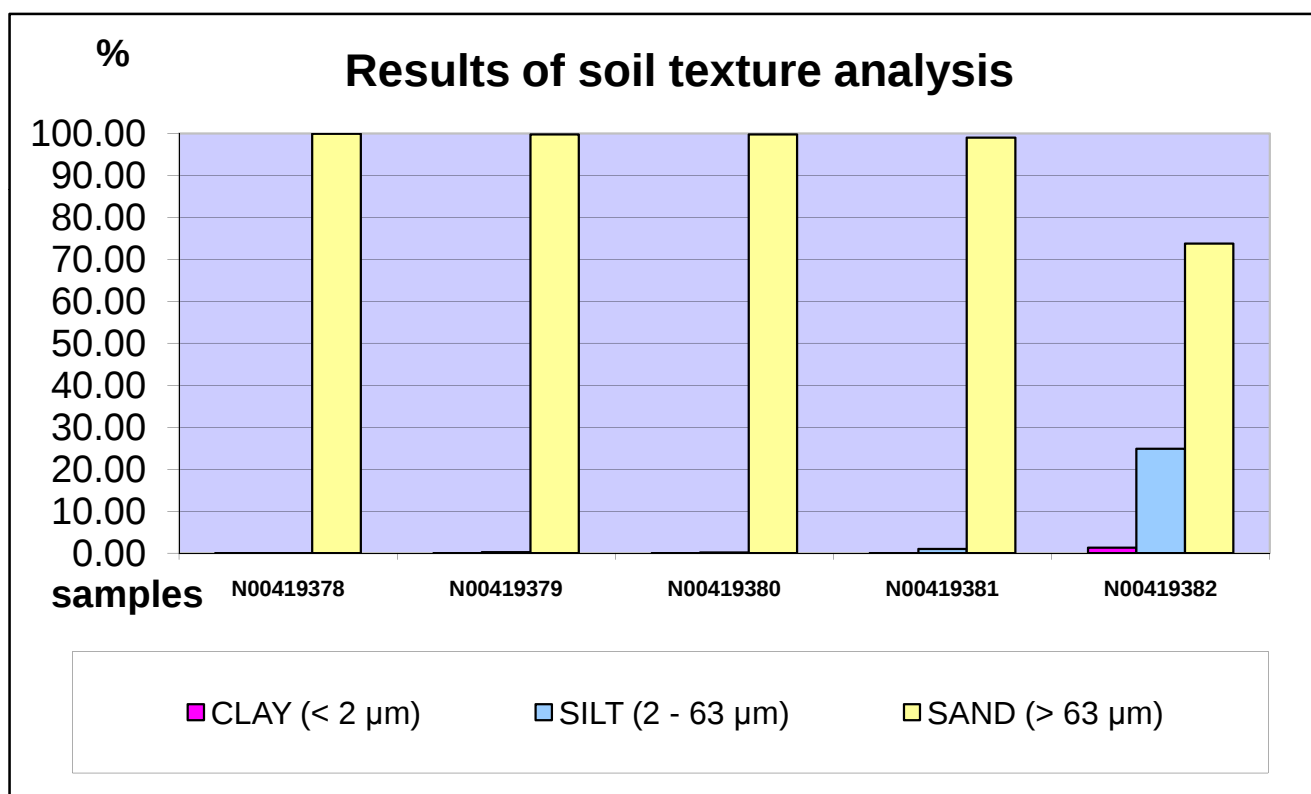
Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

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

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

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:		N00419378	N00419379	N00419380	N00419381	N00419382
Lab. ID:		001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]		91.81	45.54	61.08	50.77	57.82
CLAY (< 2 µm) [%]		0.00	0.00	0.00	0.01	1.31
SILT (2 - 63 µm) [%]		0.05	0.25	0.20	0.98	24.90
SAND (> 63 µm) [%]		99.95	99.75	99.80	99.01	73.79



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

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