
RAPPORT

Stokkvågodden

OPPDRAKSGIVER

Stokkvågen Utvikling AS

EMNE

Miljøgeologiske undersøkelser av
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 05. juli 2023 / 00

DOKUMENTKODE: 10247593-RIGm-RAP-001



Multiconsult

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

RAPPORT

OPPDRAAG	Stokkvågodden	DOKUMENTKODE	10247593-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment	TILJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Stokkvågen Utvikling AS	OPPDRAAGSLEDER	Juho Junttila
KONTAKTPERSON	Guttorm Selnes	UTARBEIDET AV	Juho Junttila
KOORDINATER	SONE: UTM33 ØST: 410254 NORD: 7359291	ANSVARLIG ENHET	10235012
GNR./BNR./SNR.	LURØY KOMMUNE		Miljøgeologi Nord

SAMMENDRAG

Stokkvågen Utvikling AS planlegger utfylling i sjø for å øke næringsareal ved Stokkvågodden i Lurøy kommune, Nordland fylke. I tillegg er det planlagt etablering av molo og utdyping i området. I forbindelse med dette har Stokkvågen Utvikling AS engasjert Multiconsult Norge AS til å utføre miljøgeologiske undersøkelser i de aktuelle områdene.

Det var planlagt prøvetaking av overflatesediment (0-10 cm) i syv stasjoner og dypere sediment (0,2-0,9 m) i én stasjon innenfor tiltaksområdet. På grunn av hard sjøbunn var det ikke mulig å samle inn prøver i det nordligste utfyllingsområdet, ST1-ST3. I det sørøstlige utfyllingsområdet samt for molo og utdypingsområde ble det samlet inn overflateprøver (0-5 cm) i ST4-ST7 samt én dypere prøve fra utdypingsområdet, ST7. Prøvene er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇, TBT og TOC. Videre er det utført analyse av tørrstoff- og finstoffinnhold.

I overflateprøver fra ST4, ST5 og ST6 ble det påvist innhold av kobber og flere PAH forbindelser tilsvarende tilstandsklasse III-V (moderat-svært dårlig miljøtilstand). Det ble ikke påvist innhold av miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i overflateprøven (0-5 cm) og dypere prøven (40-50 cm) fra ST7. Overflatesedimentene i området for planlagt utfylling 2 og planlagt molo klassifiseres som forurenset. Planlagt utdypingsområde klassifiseres som ikke forurenset.

Utfylling over forurenset sjøbunn krever tillatelse fra Statsforvalteren etter forurensningsloven § 11. Mudring krever tillatelse fra Statsforvalteren før arbeidet kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel 22.

00	05.07.2023	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment	Juho Junttila	Iselin Johnsen	Juho Junttila
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

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

Vedlegg

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

1 Innledning

1.1 Formål

Stokkvågen Utvikling AS planlegger to utfyllinger i sjø for å øke næringsareal ved Stokkvågodden i Lurøy kommune, Nordland fylke (Figur 1-1). I tillegg planlegges det etablering av molo i sjø samt utdyping for å etablere småbåthavn. Stokkvågen Utvikling AS har engasjert Multiconsult Norge AS som rådgiver i geoteknikk og miljøgeologi for prosjektet. Multiconsult har i den forbindelse utført grunnundersøkelser i det planlagte tiltaksområdet.

Denne rapporten inneholder resultatene fra den miljøgeologiske undersøkelsen. Resultater fra den geotekniske grunnundersøkelsen er gitt i Multiconsult rapport nr. 10247593-RIG-RAP-001 [1].



Figur 1-1: Oversiktskart. Området for planlagt tiltak er markert med rødt symbol.

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.

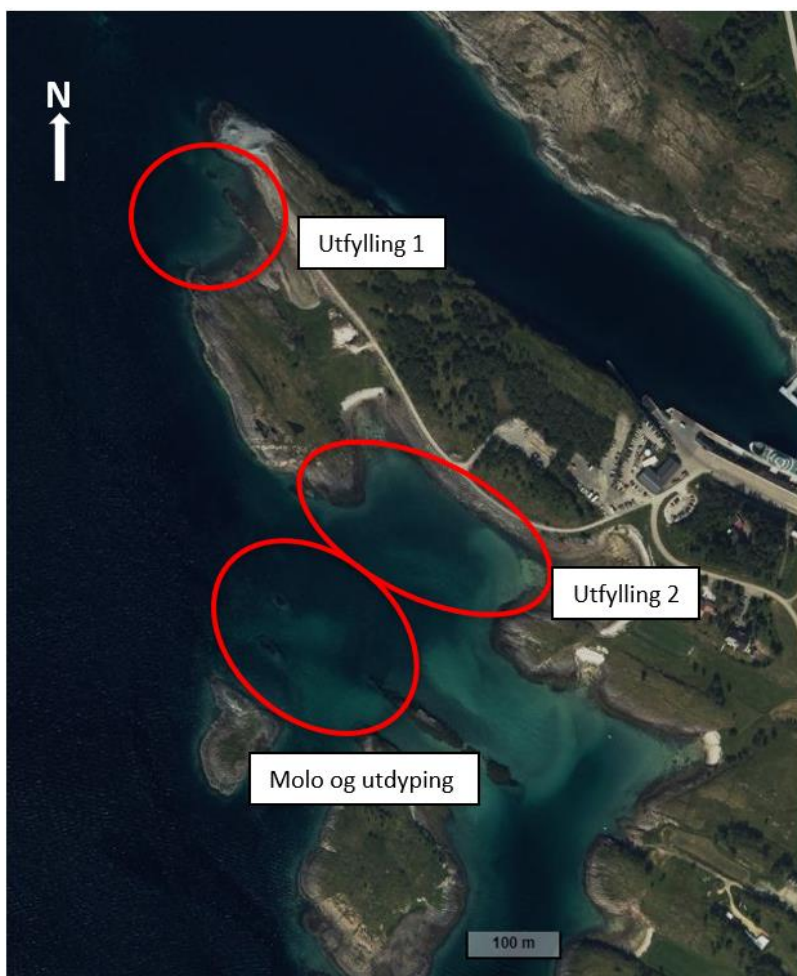
2 Områdebeskrivelse

2.1 Beliggenhet

Undersøkellesområdet ligger i Lurøy kommune ca. 50 km vest for Mo i Rana luftlinje (Figur 1-1). På østsiden av undersøkelsesområdet er det fergekai og næringsbebyggelse, samt enkelte eneboliger og jordbruk.

Undersøkellesområdet er delt i tre delområder: Utfylling 1 i nord, utfylling 2 i sørøst samt område for planlagt molo og utdyping i sør.

Flyfoto av området er vist i Figur 2-1.

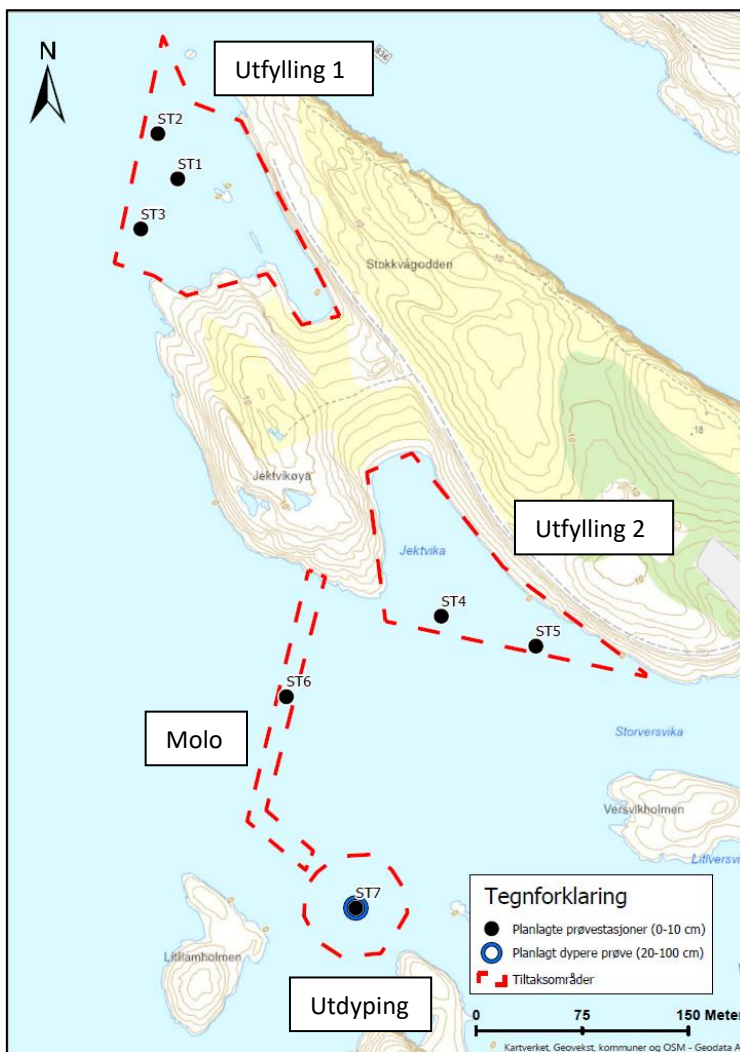


Figur 2-1: Ortofoto av undersøkelsesområdet. De undersøkte områdene er markert med røde sirkler.

3 Planlagte tiltak

Det planlagte tiltaket omfatter utfylling i sjø samt utdyping. Arealet av utfylling 1 i nord utgjør ca. ca. 15 000 m² og utfylling 2 i sørøst ca. 12 000 m². Planlagt molo har et antatt areal på ca. 3 000 m² og planlagt utdypingsområde omfatter ca. 4 000 m².

Planlagte tiltaksområder med planlagte prøvestasjoner er vist i Figur 3-1.



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

4 Utførte undersøkelser

4.1 Feltundersøkelser

Feltarbeidet med prøvetaking av sjøbunnsedimenter ble utført 19. oktober 2022 og 16. mai 2023.

Det var planlagt prøvetaking av overflatesedimenter (0-10 cm) og en dypere prøveserie (20-100 cm) i syv prøvestasjoner. Plassering av planlagte prøvestasjoner er vist i Figur 3-1. På grunn av hard sjøbunn, var det ikke mulig å få prøver fra de tre stasjonene i det nordlige utfyllingsområdet (ST1, ST2 og ST3). Det samlet inn prøver av overflatesediment (0-5 cm) fra fire stasjoner (ST4-ST7) samt én dypere prøve (ST7, 20-94 cm). Plassering av prøvestasjonene er vist i Figur 5-2.

Prøver av overflatesediment ble samlet inn med van Veen-grabb og den dypere prøveserien ble samlet inn med stempelprøvetaker fra Multiconsults borefartøy.

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

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

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

4.2 Laboratorieundersøkelser

Prøver av overflatesediment (0-5 cm) fra fire stasjoner (ST4-ST7) samt én dypere prøve (40-50 cm) (ST7) er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter. Oversikt over koordinater, koter og sedimentdybder til prøvene er vist i Tabell 5-1.

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

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

5 Resultater

5.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 5-1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveopparbeiding.

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

Prøve-ID	X (øst) UTM-sone 33	Y (nord) UTM-sone 33	Kote (NN2000)	Sedimentdyp (cm)	Sedimentbeskrivelse
ST1	410104	7359362	-3.9	-	Ingen prøve grunnet hard og steinete sjøbunn. Rugl og stein i grabb.
ST2	410092	7359397	-2.8	-	Ingen prøve grunnet hard og steinete sjøbunn.
ST3	410082	7359328	-4.2	-	Ingen prøve grunnet hard og steinete sjøbunn.
ST4	410289	7359050	-3.1	0-5	Lysgrå sand med skjell og rugl rester. Noe grus og stein.
ST5	410357	7359032	-3.2	0-5	Lysgrå sand med skjell og rugl rester. Noe grus og stein.
ST6	410183	7358992	-5.2	0-5	Lysgrå sand med skjell og rugl rester. Noe grus og stein.
ST7	410235	7358846	-4.5	0-5	Lysgrå sand med skjell og rugl rester. Noe grus
				20-94	Grå sand mellom 20-30 cm. Deretter brun siltig sand med rugl rester og noen skjell.

Foto av prøvemateriale er vist i Figur 5-1.



94 cm

ST7

20 cm

Figur 5-1: Representativ prøvemateriale fra grabbprøver ST1 og ST4-ST7 øverst samt dypere prøve ST7 nederst.

5.2 Kjemiske analyser

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

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

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

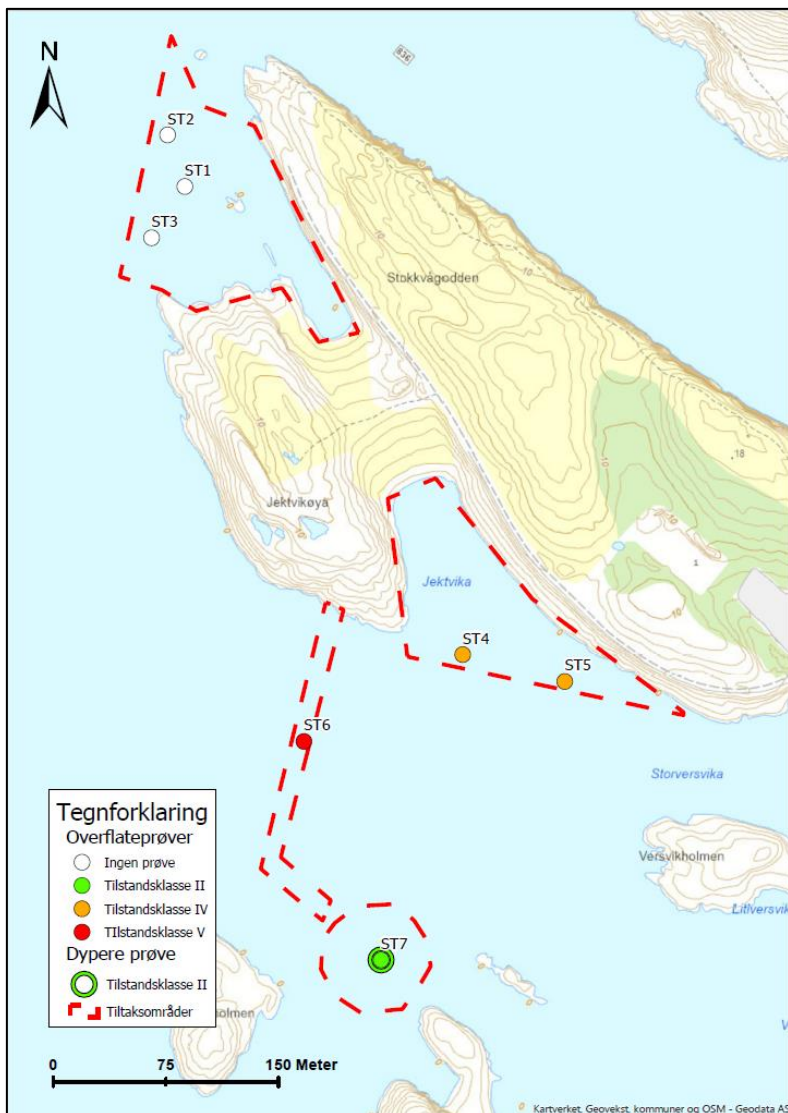
Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

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

Prøvestasjoner		ST4 (0-5 cm)	ST5 (0-5 cm)	ST6 (0-5 cm)	ST7 (0-5 cm)	ST7 (40-50 cm)
Tungmetaller (mg/kg)	Arsen	1.9	2.2	2.4	<0.50	7.7
	Bly	1.2	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	Kobber	130	6.3	4	<1.0	7.5
	Krom	7.9	12	8.5	2.7	7.1
	Kadmium	0.052	0.055	0.11	0.16	1.1
	Kvikksølv	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
	Nikkel	4.4	5.4	4.4	0.82	4.8
	Sink	69	18	20	6.6	12
Organiske miljøgifter (µg/kg)	Naftalen	<10	56	130	<10	<10
	Acenaftylen	<10	140	340	<10	<10
	Acenaften	<10	83	180	<10	<10
	Fluoren	<10	180	440	<10	<10
	Fenantren	<10	440	1100	<10	<10
	Antracen	<4.0	250	650	<4.0	<4.0
	Fluroanten	<10	330	690	<10	<10
	Pyren	<10	400	840	<10	<10
	Benzo(a)antracen	<10	270	590	<10	<10
	Krysen	<10	300	660	<10	<10
	Benzo(b)fluoranten	<10	270	580	<10	<10
	Benzo(k)fluoranten	<10	230	490	<10	<10
	Benzo(a)pyren	<10	190	400	<10	<10
	Dibenso(ah)antracen	<10	170	360	<10	<10
	Benzo(g,h,i)perylene	<10	250	520	<10	<10
	Indeno(1,2,3-cd)pyren	<10	230	480	<10	<10
	PAH16	<160	3800	8500	<160	<160
	PCB7	<4	<4	<4	<4	<4
TBT	<1	<1	<1	<1	<1	

< = under deteksjonsgrensen

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



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

5.3 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

Resultater fra korngraderingsanalysene viser finstoffinnhold (<63 μm) fra 0,6 til 37,7 %.

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytnings-hastighet av organiske partikler i sedimentene, inkludert organiske miljøgifter. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning. Innholdet av TOC i de analyserte prøvene varierer mellom 0,3 % og 5,0 %.

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

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

PRØVESTASJON	Tørrstoff	Kornstørrelse <63 µm	Kornstørrelse <2 µm	TOC
	(%)	(%)	(%)	(% TS)
ST4 (0-5 cm)	78,3	8,0	0,1	0,59
ST5 (0-5 cm)	77,7	0,6	<0,1	0,33
ST6 (0-5 cm)	75,9	9,1	<0,1	2,4
ST7 (0-5 cm)	67,1	4,1	0,1	5,0
ST7 (40-50)	61,3	37,7	0,6	1,4

6 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

Sjøbunnen i området for planlagt utfylling 1 var steinete slik at det ikke var mulig å samle inn prøver i dette området.

I det sørøstlige området hvor utfylling 2 planlegges ble det påvist kobber i tilstandsklasse IV (dårlig miljøtilstand) i ST4 samt flere PAH-forbindelser i tilstandsklasse III-IV (moderat-dårlig miljøtilstand) i ST5.

I ST6 som representerer området hvor det planlegges molo ble det påvist PAH-forbindelser i tilstandsklasse III-V (moderat til svært dårlig miljøtilstand). I ST7 fra området hvor det planlegges utdyping, ble det ikke påvist innhold av miljøgifter over tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i overflateprøven (0-5 cm) og dypere prøven (40-50 cm).

Overflatesedimentene i området for planlagt utfylling i sør og for planlagt molo klassifiseres som forurenset. Planlagt utdypingsområdet klassifiseres som ikke forurenset.

7 Sluttkommentar

Utfylling over forurenset sjøbunn krever tillatelse fra Statsforvalteren etter forurensningsloven § 11. Mudring krever tillatelse fra Statsforvalteren før arbeidet kan starte, jf. forurensningsforskriften kapittel 22.

8 Referanser

- [1] Multiconsult 2023: 10250314-RIG-RAP-001.
- [2] Miljødirektoratet 2016: Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020, M-608.
- [3] Miljødirektoratet 2015: Risikovurdering av forurenset sediment, M-409.
- [4] Miljødirektoratet 2015: Håndtering av sedimenter, M-350.
- [5] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

Vedlegg A

Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.

NOTAT

OPPDRAAG	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.	DOKUMENTKODE	10235012-RIGm-NOT-01_ prøvetakingsrutiner sjø
EMNE	Prøvetakingsrutiner og utstyr	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER		OPPDRAAGSLEDER	Elin Ophaug Kramvik
KONTAKTPERSON		SAKSBEHANDLER	Elin Ophaug Kramvik
KOPI		ANSVARLIG ENHET	10235012 Miljøgeologi Nord

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 følgende veiledere om klassifisering og håndtering av sediment:

- Miljødirektoratet M-608 | 2015 *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020*
- «Risikoveilederen»: Miljødirektoratet M-409 | 2015 *Risikovurdering av forurenset sediment*
- «Håndteringsveilederen»: Miljødirektoratet M-350 | 2015 *Håndtering av sedimenter*
- Norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder NS-EN ISO 5667-19 *Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder*
- Multiconsults interne retningslinjer

2 Rutiner for prøveinnsamling og beskrivelse av utstyr

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 feltarbeid 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 lettbåt.

00	01.09.2021	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff	Elin O. Kramvik	Arne Fagerhaug/ Solveig Lone/Iselin Johnsen	Elin O. Kramvik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Prøvetakingsrutiner

Prøvetaking av sedimenter utføres med grabb (overflateprøve) eller stempelprøvetaker (dypere prøve) fra et av våre borefartøy eller annet innleid fartøy. I noen tilfeller blir dykker benyttet for opphenting av overflateprøver.

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.

2.1 Posisjonering

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

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

2.2 Vanddybde

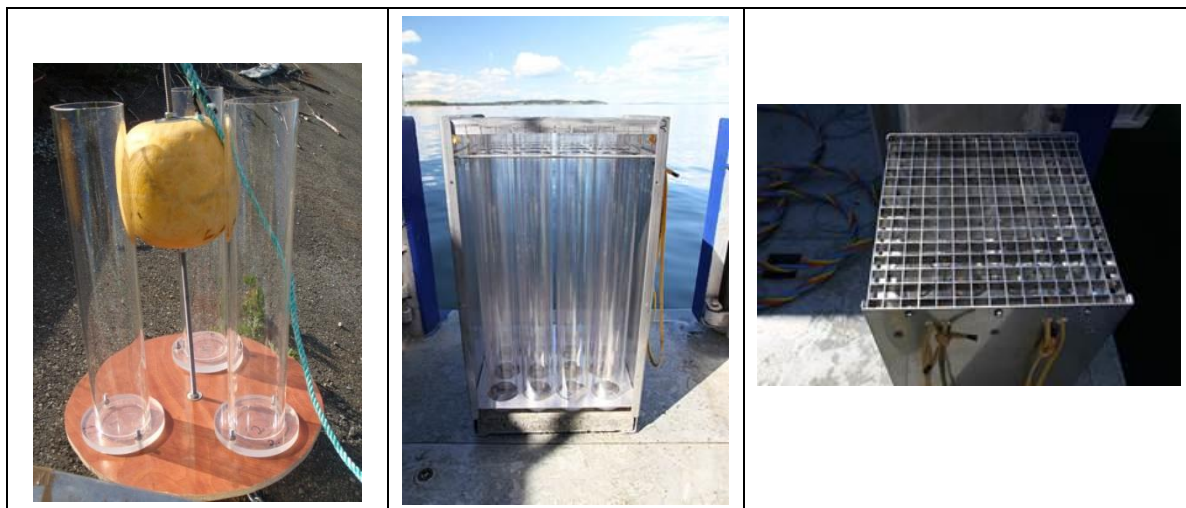
Vanddybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av ekkolodd, måling ved loddenor, avmerking på prøvetakerline eller lignende, avhengig av hva som er mest hensiktsmessig og nøyaktig under feltarbeidet. Vanddybden korrigeres for tidevann basert på Sjøkartverkets tidevannstabell og vannstandsvarsel fra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

2.3 Prøvetaking av sjøvann

Innsamling av vannprøver foregår ved at en vannhenter senkes til ønsket 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 og instruksjoner fra analyselaboratoriet.

2.4 Suspendert stoff

Sedimentfeller benyttes til innsamling av partikler som sedimenterer ut fra vannmassene (Figur 2-1). 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 og instruksjoner fra analyselaboratoriet. Eventuelt benyttes destillert vann eller sjøvann fra lokaliteten for å skylle ut alt prøvematerialet.



Figur 2-1: Eksempel på utforming av sedimentfeller. Bildet til venstre viser standard sedimentfelle som plasseres på bunnen eller i vannsøyla. 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 2-2.

Van Veen-grabben er laget av rustfritt stål med åpent areal (prøvetakingsareal) på ca. 1000 cm² (33 cm × 33 cm). Det er to «inspeksjonsluker» på overflaten hvor prøvene blir hentet ut (bilde 1 og 2 i Figur 2-2). Fra grabbprøven blir det tatt ut nødvendig prøvemengde avhengig av formålet med undersøkelsen. Normalt blir prøven forbehandlet om bord og overført til egnet beholder inntil den blir sendt til 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 forbehandlet om bord og overført til egnet beholder inntil den blir sendt til analyse.

Begge disse grabbene krever bruk av kran med vinsj.

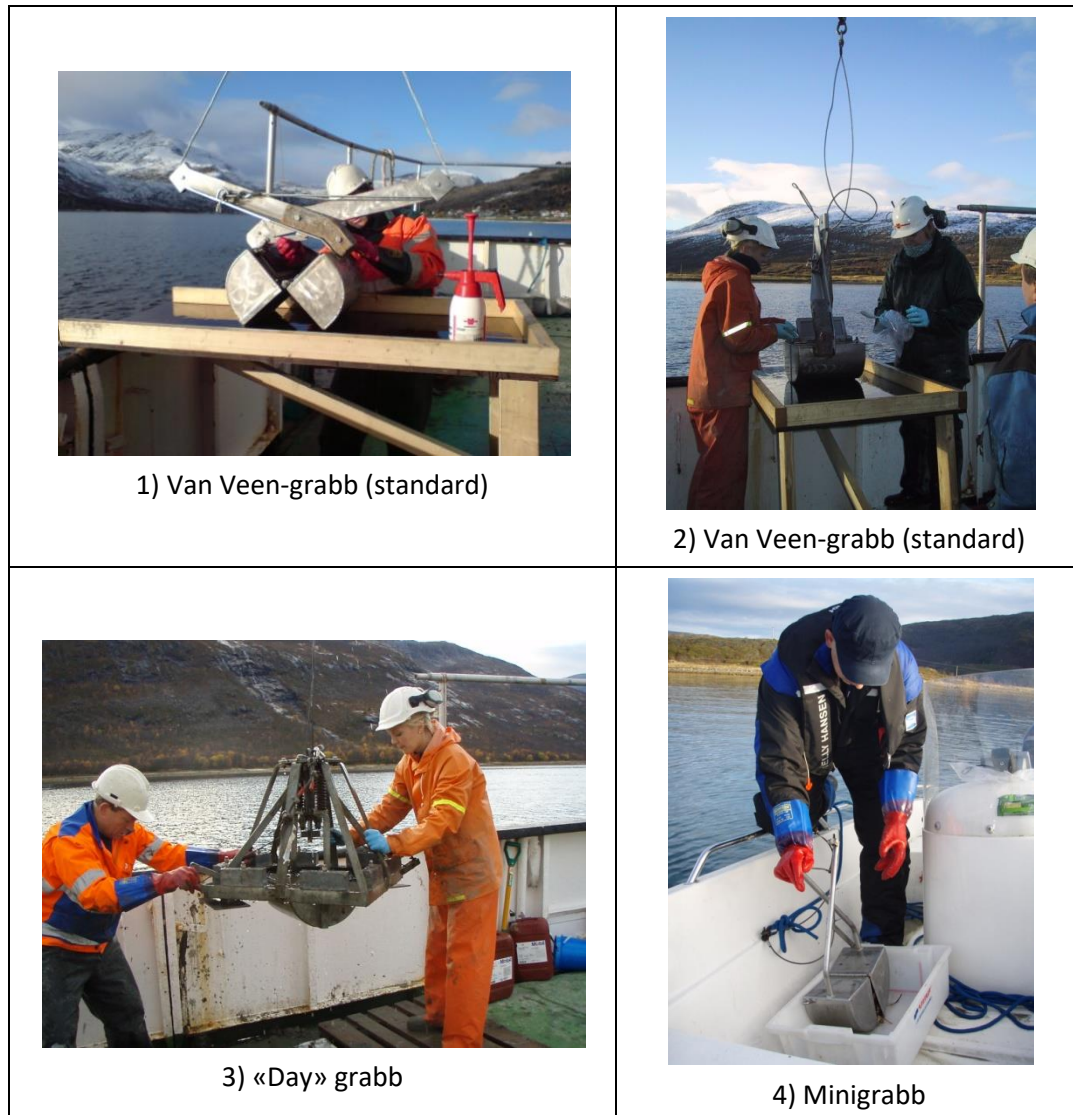
Den håndholdte minigrabben blir benyttet ved prøvetaking i grunne områder. Denne grabben er lett og kan benyttes manuelt. Prøvematerialet behandles på tilsvarende måte som for «Day» grabben.

Grabben blir rengjort mellom hver prøvetaking. Prøvetakeren og annet utstyr som kommer i kontakt med oljeholdige stoffer, blir vasket flere ganger med sjøvann eller ferskvann og for eksempel en oksiderende såpe til utstyret er rent. I vanskelige tilfeller kan det benyttes organiske løsemidler (acetone, sykloheksan eller lignende). Når det tas flere parallelle grabbprøver ved hver stasjon, blir grabben rengjort med sjøvann mellom hvert kast.

Grabbprøven 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.

Det samles inn minimum fire parallelle prøver fra hver prøvetakingsstasjon som blir blandet til én prøve som analyseres iht. analyseprogrammet.

Prøvetakingsrutiner



Figur 2-2: Standard van Veen-grabb med «inspeksjonsluker» hvor prøver blir tatt ut (bilde 1 og 2), «day» grabb på stativ (bilde 3) og håndholdt minigrabb (bilde 4).

Forbehandling av prøven utføres normalt ombord i båten i et enkelt feltlaboratorium. Der etter ikke er mulig blir prøven tatt med til Multiconsults geotekniske laboratorium og forbehandlet der.

Ved forbehandlingen blir prøven fotodokumentert, beskrevet med hensyn til lukt, farge, struktur, tekstur, fragmenter, biota 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. Parallele prøver fra hvert dybdenivå blir blandet for hver prøvetakingsstasjon.

Prøver for kjemisk analyse blir pakket i luft- og diffusjonstette rilsanposer eller i godkjente prøveglass, og frosset ned inntil forsendelse til laboratoriet. Hvis rilsanposer eller prøveglass ikke er tilgjengelig, blir prøver for analyse av metaller og TBT pakket i plastposer eller plastbeger mens prøver for analyser av organiske miljøgifter blir pakket i glassbeholdere eller aluminiumsfolie etter avtale med laboratoriet.

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

2.6 Prøvetaking med dykker

I enkelte tilfeller blir det benyttet dykker for opphenting av prøver. Dykkeren inspiserer bunnforholdene og kommuniserer med miljøgeologen før prøven samles inn. Prøven tas med pleksiglass-sylindere som presses ned i sjøbunnen. Før transport til overflaten, blir prøvesylinderen 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 4 parallelle sylindere ved hver stasjon.

Sylinderprøvene blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling i sylindere, 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 det er lang tid fra uttak i felt eller fra prøven blir forbehandlet til analyse, blir prøven 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 laboratorier.

2.7 Gravitasjonsprøvetaker

Multiconsult disponerer en tyngre fallprøvetaker – «Gravity 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 (prinsippkisse i Figur 2-3).

Utstyret er meget godt egnet til prøvetaking av større dybder i sedimentsøylen slik det bl.a. er forutsatt i retningslinjene for mudringssøknader.

Hvis prøvene ikke blir forbehandlet om bord på båten, blir prøvesylindere forseglet med et lokk i topp og bunn og oppbevart vertikalt dersom dette er mulig under transport til Multiconsults geotekniske laboratorier. Alternativt fryses prøven før den transporteres til laboratoriet for forbehandling.

Forbehandling og kvalitetsvurdering av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5 og 2.6.

Prøvetakingsrutiner



Figur 2-3: Prinsippskisse for prøvetaking med «Gravity Corer», samt Multiconsults «Gravity Corer» i bruk.

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 litt grovere sedimenter.

Prøvetakingen utføres som regel fra et av Multiconsults borefartøy. Alternativt kan prøvetakingen utføres med borerigg på flåte.

Prøvesylinderen er av akrylplast eller rustfritt stål med diameter 54 mm og 1 m lang. Når prøven kommer over vannoverflaten, blir sylinderen forseglet med gummilokk i bunn og topp. Det kan være vanskelig å samle inn en stempelprøve hvor overflaten er uforstyrret, slik at overflateprøven alltid samles inn med dykker eller grabb i tillegg til stempelprøvene for analyse av dypere transekt.

Det tilstrebes å samle inn 4 parallelle prøvesylindere fra hver stasjon.

Sylinderprøvene blir normalt frosset ned stående før forsendelse til Multiconsults geotekniske laboratorium hvor prøven blir tatt ut av sylinderen ved hjelp av en spesialkonstruert utskyver.

Forbehandling og kvalitetsvurdering av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5 og 2.6.

2.9 Borefartøy «Frøy», «Bore Cat», «GeoCat» og «Frøy»

Båtene har utstyr for å ta sedimentprøver med grabb, gravitasjonsprøvetaker eller stempelprøvetaker. Dette 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.

Vandybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av båtens ekkolodd.

Vedlegg B

Analysebevis ALS Laboratory Group AS



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2222846	Side	: 1 av 10
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Stokkvågødden, Miljøundersøkelser
Kontakt	: Juho Junttila	Prosjektnummer	: 10247593
Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2022-11-04 12:25
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2022-11-04
Tilbuds- nummer	: OF211599	Dokumentdato	: 2022-11-15 17:40
		Antall prøver mottatt	: 4
		Antall prøver til analyse	: 4

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

ST4 (0-5 cm)
NO2222846001
2022-11-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	78.3	± 11.75	%	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	78.4	± 2.00	%	0.1	2022-11-08	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-11-14	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	1.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	130	± 39.00	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.9	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.052	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	69	± 20.70	mg/kg TS	3	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyrena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-11-15 17:40
 Side : 3 av 10
 Ordrenummer : NO2222846
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	21.7	----	%	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	92.0	----	%	-	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.59	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST5 (0-5 cm)

Prøvenummer lab

NO2222846002

Kundes prøvetakingsdato

2022-11-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	77.7	± 11.66	%	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	76.9	± 2.00	%	0.1	2022-11-08	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-11-14	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.2	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	6.3	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	12	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.055	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	5.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	18	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	56	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	140	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	83	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	440	± 132.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	250	± 75.00	µg/kg TS	4	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	330	± 99.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	400	± 120.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	270	± 81.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	300	± 90.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	270	± 81.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	230	± 69.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	190	± 57.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	170	± 51.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	250	± 75.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	230	± 69.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-11-15 17:40
 Side : 5 av 10
 Ordrenummer : NO2222846
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	3800	----	µg/kg TS	160	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	22.3	----	%	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	99.4	----	%	-	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.33	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

ST6 (0-5 cm)
NO2222846003
2022-11-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	75.9	± 11.39	%	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	78.9	± 2.00	%	0.1	2022-11-08	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-11-14	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	2.4	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	4.0	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	8.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.11	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.4	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	20	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	130	± 50.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	340	± 102.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	180	± 54.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	440	± 132.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	1100	± 330.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	650	± 195.00	µg/kg TS	4	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	690	± 207.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	840	± 252.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	590	± 177.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	660	± 198.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	580	± 174.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	490	± 147.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	400	± 120.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	360	± 108.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	520	± 156.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	480	± 144.00	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2022-11-15 17:40
Side : 7 av 10
Ordrenummer : NO2222846
Kunde : Multiconsult Norge AS



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	8500	----	µg/kg TS	160	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	24.1	----	%	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	90.9	----	%	-	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	2.4	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

ST7 (0-5 cm)

Prøvenummer lab

NO2222846004

Kundes prøvetakingsdato

2022-11-04 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	67.1	± 10.07	%	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	64.2	± 2.00	%	0.1	2022-11-08	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2022-11-14	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	<0.50	----	mg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	2.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.16	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	0.82	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	6.6	± 10.00	mg/kg TS	3	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2022-11-14	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	32.9	----	%	0.1	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	95.9	----	%	-	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.1	----	%	-	2022-11-04	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	5.0	± 0.75	% tørrvekt	0.1	2022-11-04	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	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke. Tørrstoff gravimetrisk, metode: DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode: ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. Måleusikkerhet: 15% PAH-16 metode: REFLAB 4:2008 PCB-7 metode: DS/EN 17322:2020, mod Metaller ved ICP, metode: DS259

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

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

Dokumentdato : 2022-11-15 17:40
Side : 10 av 10
Ordrenummer : NO2222846
Kunde : Multiconsult Norge AS



Utførende lab

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



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2311908	Side	: 1 av 4
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Stokkvågødden, Miljøundersøkelser
Kontakt	: Juho Junttila	Prosjektnummer	: 10247593
Adresse	: Miljøgeologi Kvaløyveien 156 9013 Tromsø Norge	Prøvetaker	: ----
Epost	: juho.junttila@multiconsult.no	Sted	: ----
Telefon	: ----	Dato prøvemottak	: 2023-06-07 13:16
COC nummer	: ----	Analysedato	: 2023-06-07
Tilbuds- nummer	: OF211599	Dokumentdato	: 2023-07-03 17:38
		Antall prøver mottatt	: 1
		Antall prøver til analyse	: 1

Om rapporten

Forklaring til resultatene er gitt på slutten av rapporten.

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

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

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

Kommentarer

Kornstørrelsefordeling er utført ved ALS Czech Republic s.r.o, CAI L1163

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

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



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

ST7 (40-50 cm)

NO2311908001

2023-06-07 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	61.3	± 9.20	%	0.1	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	56.3	± 2.00	%	0.1	2023-06-09	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2023-06-16	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	7.7	± 2.31	mg/kg TS	0.5	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1.0	----	mg/kg TS	1	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	7.5	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	1.1	± 0.33	mg/kg TS	0.02	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.8	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	12	± 10.00	mg/kg TS	3	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranta [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyrena [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylen	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2023-06-16	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2023-06-16	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2023-06-16	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	38.7	----	%	0.1	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	62.3	----	%	-	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	0.6	----	%	-	2023-06-07	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	1.4	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2023-06-07	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	Bestemmelse av organiske tinnforbindelser (OTC) i slam og sediment av GC-ICP-MS i henhold til SE-SOP-0036 (SS-EN ISO 23161:2018).
S-SEDB (6578)	Sediment basispakke. Tørrstoff gravimetrisk, metode: DS 204:1980 Kornfordeling ved laserdiffraksjon, metode: ISO 11277:2009 TOC ved IR, metode EN 13137:2001. Måleusikkerhet: 15% PAH-16 metode: REFLAB 4:2008 PCB-7 metode: DS/EN 17322:2020, mod Metaller ved ICP, metode: DS259

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



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

MU = Måleusikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Måleusikkerhet:

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

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

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

Utførende lab

	Utførende lab
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