
RAPPORT

Olderøya småbåthavner, Hitra

OPPDRAKSGIVER

Olderøya AS

EMNE

Miljøgeologisk undersøkelse av sedimenter i sjø

DATO / REVISJON: 20. mai 2021 / 00

DOKUMENTKODE: 10225447-01-RIGm-RAP-001



Multiconsult

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

RAPPORT

OPPDRAG	Olderøya småbåthavner, Hitra	DOKUMENTKODE	10225447-01-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologisk undersøkelse av sedimenter i sjø	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Olderøya AS	OPPDRAGSLEDER	Ida Almvik
KONTAKTPERSON	Bjarne Johan Faxvaag	UTARBEIDET AV	Ida Almvik
KOORDINATER	SONE: 32 ØST: 4716 NORD: 704875	ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljøgeologi Midt
GNR./BNR./SNR.	- / - / - / Hitra		

SAMMENDRAG

Olderøya AS ønsker å bygge ut to småbåthavner i et tidligere urørt område på vestsiden av Olderøya, Hitra kommune. Multiconsult er engasjert som miljøgeologisk rådgiver i prosjektet. Foreliggende rapport beskriver den miljøgeologiske undersøkelsen som er gjennomført og gir en beskrivelse av forurensningssituasjonen i sedimentene som berøres av tiltaket.

Sedimentprøver fra 4 stasjoner, som representerer overflatesedimenter (0-10 cm), ble innhentet og analysert med hensyn til tungmetaller, PAH, PCB, TBT og TOC. Det er også utført korngraderingsanalyser av prøvene.

Det er påvist lave nivåer av metallene sink og kobber (tilstandsklasse II – god miljøtilstand) i 2 stasjoner, som kan skyldes naturlige bakgrunnsnivåer i løsmassene eller tidligere båttrafikk. Det er ikke påvist organiske forbindelser over deteksjonsgrense. Nivåene er så lave at massene vurderes som rene. Det anbefales likevel at utbygger kontakter kommunen for å avklare om hvilke krav som stilles til disponering av sedimenter på land.

Tiltak i sjø som kan medføre spredning av miljøgifter, sandpartikler og lignende, er søknadspliktig etter forurensningsloven. Søknad må oversendes Statsforvalteren i Trøndelag.

			IA	DA	DA
00	19.05.2021		Ida Almvik	Tone Vassdal	Tone Vassdal
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Områdebeskrivelse	5
1.2	Planlagt tiltak	6
1.3	Interessekonflikter	6
1.3.1	Fiskeri og havbruk	6
1.3.2	Kulturminner	7
1.3.3	Friluftsjnteresser	7
1.3.4	Naturmiljø	7
2	Utførte undersøkelser	8
2.1	Feltundersøkelse	8
2.2	Laboratorieundersøkelser	9
3	Resultater	9
3.1	Sedimentbeskrivelser	9
3.2	Totalt organisk karbon (TOC) og finstoffinnhold	10
3.3	Kjemiske analyser	11
4	Konklusjon	13
5	Referanser	13

Vedlegg

A Analyserapport fra ALS Laboratory group 07.04.2021

1 Innledning

Olderøya AS planlegger etablering av 2 småbåthavner på vestsiden av Olderøya i Hitra kommune. Tiltaket innebærer mudring av sjøbunnen for å oppnå nødvendig seilingsdybde.

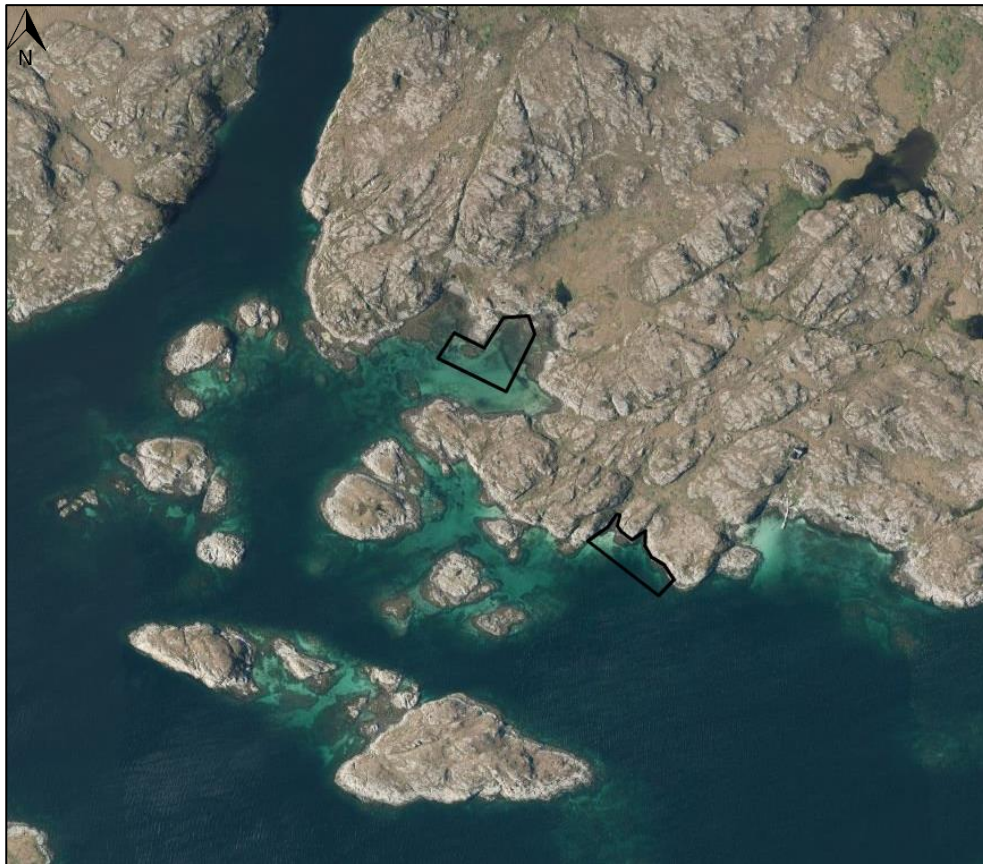
Multiconsult er engasjert som miljøgeologisk rådgiver i prosjektet. Foreliggende rapport beskriver den miljøgeologiske undersøkelsen som er utført og gir en beskrivelse av forurensningssituasjonen i sedimentene som berøres av tiltaket, og gir en vurdering av behovet for avbøtende tiltak.

1.1 Områdebeskrivelse

Olderøya ligger sørvest i Frøyfjorden, mellom Frøya og Hitra. De undersøkte områdene ligger sørvest på Olderøya. Vanndybden i undersøkelsesområdene varierer fra 0 til ca. 2 m, og bunnsstratet består av sand/skjellsand. Strandsonen består av oppsprukne svaberg med tang og tare. Landområdene innenfor det undersøkte sjøområdet er uberørt, og består av myr, fjell i dagen og lynghei. Lyngheiene på nordre del av Olderøya samt Burøya er registrert med den sterkt truede naturtypen «kystlynghei» (www.naturbase.no). Se figur 1-1 og figur 1-2 for oversiktskart og flyfoto fra tiltaksområdet.



Figur 1-1 Beliggenheten til Olderøya i Hitra kommune, markert med svart sirkel (kilde: www.kart.kystverket.no).



Figur 1-2 Flyfoto over området, med Sauholmen nederst i bildet. De undersøkte områdene er markert med svart omriss (kilde: www.kart.kystverket.no). Tiltaksområdet lengst nord ligger i Storaunvalen.

1.2 Planlagt tiltak

Olderøya AS planlegger utbygging av et hyttefelt på Olderøya. I den forbindelse ønsker de også å etablere 2 småbåthavner. Det er planlagt mudring av anslagsvis 20 000 m³ løsmasser og utlegging av flytebrygger. Det skal ikke gjennomføres sprenging. Løsmassene er planlagt tatt på land, og brukt til etablering av veier/stier mellom hyttene og til jordforbedring.

Tiltakets størrelse faller defineres i Miljødirektoratets veileder M-350 Håndtering av sedimenter (1) som et mellomstort tiltak (500-50 000 m³), og det blir derfor satt krav om sedimentundersøkelser.

1.3 Interessekonflikter

1.3.1 Fiskeri og havbruk

Det er registrert et område for fiske etter sild med aktive redskaper vest for tiltaksområdene. Tiltaksområdene ligger i et gytefelt for torsk som strekker seg langs hele nordvestre side av Hitra (Faksvågsvaet, B - regionalt viktig gytefelt). Se figur 1-3 for oversikt over registrerte fiskeriverdier ved tiltaksområdet.



Figur 1-3 Fiskeriverdier i og ved tiltaksområdene (kilde: www.kart.kystverket.no).

1.3.2 Kulturminner

Det er ingen registrerte kulturminner i eller ved tiltaksområdet (www.kulturminnesok.no).

1.3.3 Friluftssinteresser

Området er tilgjengelig for ferdsel fra sjø og land, og består av tilsynelatende urørt natur. Området ligger i et kartlagt friluftsområde (øygruppa Bispøyan), med områdeverdi «svært viktig friluftsområde». Områdetype: utfartsområde. Naturbase beskriver at øygruppa er godt egnet for båtutfart, og har mange bukter og vikene med gode ankringsplasser. Området er mye brukt, og det er bygget hytter på en del av øyene.

1.3.4 Naturmiljø

Tiltaksområdet ligger i en større kamskjellforekomst som er verdisatt til «svært viktig», se Figur 1-4 og www.naturbase.no. Ca. 1-2 km vest for tiltaksområdet er det også registrert naturtype skjellsand (verdisatt til «svært viktig»). Sistnevnte naturtype er basert på modellering.

Sjøfugl bruker ellers området som leveområde og til næringssøk (www.artskart.artsdatabanken.no).

I Vann-nett (www.vann-nett.no) er vannforekomsten Frøyfjorden-ytre (0320050501-3-C) registrert med god økologisk tilstand, mens kjemisk tilstand er udefinert.



Figur 1-4 Marine naturtyper (større kamskjellforekomst – Hitra nordvest) (kilde: www.kart.kystverket.no).

2 Utførte undersøkelser

2.1 Feltundersøkelse

Feltarbeidet ble utført 18. mars 2021 av miljøgeolog Ida Almvik fra Multiconsult. Oppdragsgiver stilte med båt og mannskap for undersøkelsen.

Prøvetaking ble utført med en van Veen-grabb (1000 cm²). Det ble tatt opp prøver fra til sammen 4 stasjoner. Sedimentprøvene ble inspisert i felt og beskrevet med tanke på kornstørrelse, farge, lukt og organisk innhold. Prøvematerialet representerer de øverste 10 cm av sedimentene. Analyserte prøver er blandprøver av 3-4 grabbhiv på hver enkelt stasjon. Stasjonsdyp er avlest på stedet. Koordinatene er oppgitt i EUREF89 UTM32. Se posisjoner og sedimentbeskrivelser i tabell 3-1 og stasjoner i figur 2-1.

Prøvetaking og analyser er utført iht. prosedyrer gitt i veiledere for håndtering og klassifisering av sediment fra Miljødirektoratet (1; 2) og norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder (3), samt Multiconsult sine interne retningslinjer.



Figur 2-1 Prøvestasjoner i de to tiltaksområdene.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Prøvemateriale fra 4 stasjoner ble analysert iht. minimumslisten for analyseparametere gitt i Miljødirektoratets veileder M-350. Dette innebærer analyser av metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Det er også utført kornfordelingsanalyser for de samme prøvene.

De kjemiske analysene og korngraderingene er utført av ALS Laboratory Group AS, som er akkreditert for denne typen analyser.

3 Resultater

3.1 Sedimentbeskrivelser

Lokalisering av prøvestasjoner, stasjonsdyp samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er gitt i Tabell 3-1. Det ble observert skjellsand på alle fire stasjonene, og varierende dekke av tang. Plassering av prøvepunkter ble tilpasset felter uten tang. Det ble foretatt flere bomskudd pga. stein som kilte seg i grabbåpningen eller manglende sediment i grabben. På grunn av liten vanddybde og skjellsand med relativt fast overflate, lot det seg ikke gjøre å få opp prøver fra øverste 10 cm i alle stasjonene da grabben ikke trengte så langt ned i substratet.

Figur 3-1 og figur 3-2 viser bilder av prøvematerialet tatt under prøvetaking.

Tabell 3-1 Beskrivelse av sedimentene med lokalisering av prøvestasjoner (EUREF89 UTM32).

Prøvestasjon	Øst	Nord	Vanddybde (m)	Sedimentdyp (cm)	Sedimentbeskrivelse
--------------	-----	------	---------------	------------------	---------------------

St. 1	470500	7048959	1	5	Skjellsand. Ingen lukt.
St. 2	470539	7048986	0,5	5	Skjellsand. Ingen lukt.
St. 3	470681	7048759	2	10	Skjellsand. Ingen lukt.
St. 4	470711	7048742	2	8	Skjellsand. Ingen lukt.



Figur 3-1 Bilde av sedimenter fra st. 1.



Figur 3-2 Bilde av sedimenter fra st. 3.

3.2 Totalt organisk karbon (TOC) og finstoffinnhold

Tørrstoffinnholdet er oppgitt av analyselaboratoriet. Korngraderingsanalyse for å bestemme andel av materialet med kornstørrelse $<2 \mu\text{m}$, $2-63 \mu\text{m}$ og $>63 \mu\text{m}$ er også utført. Materiale med kornstørrelse $>63 \mu\text{m}$ er definert som sand (grus dersom det er større enn 2 mm), $2-63 \mu\text{m}$ er silt, og $<2 \mu\text{m}$ er leire. Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytningshastighet av organisk materiale i sedimentene. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning (anaerobe forhold, liten vannutskifting).

Resultatet av korngraderingsanalysen viser at sedimentene består av sand eller grus, med lite silt og leire. Sedimentene fra st. 1 og 2 er har noe høyere andel sand og grus enn st. 3 og 4 og lavere andel organisk innhold (TOC). Dette kan skyldes at stasjonene ligger noe grunnere, og dermed er mer usatt for utvasking av finstoff og organisk materiale

Tabell 3-2 Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC.

PARAMETER/ PRØVENAVN	Tørrstoff (%)	Kornstørrelse $<2 \mu\text{m}$ (%)	Kornstørrelse $2-63 \mu\text{m}$ (%)	Kornstørrelse $>63 \mu\text{m}$ (%)	TOC (% tørrvekt)
St. 1	77,4	$<0,1$	1	98,9	0,26
St. 2	75,4	$<0,1$	1,4	98,5	0,4

St. 3	64,7	<0,1	7,9	92	3
St. 4	63,3	<0,1	7,5	92,4	6,7

3.3 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratets veileder «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020» (2). Her deles sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i tabell 3-3. Klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i sjøvann og marine sedimenter i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608.. Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i tabell 3-4. Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg A.

Tabell 3-3 Klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i sjøvann og marine sedimenter i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608.

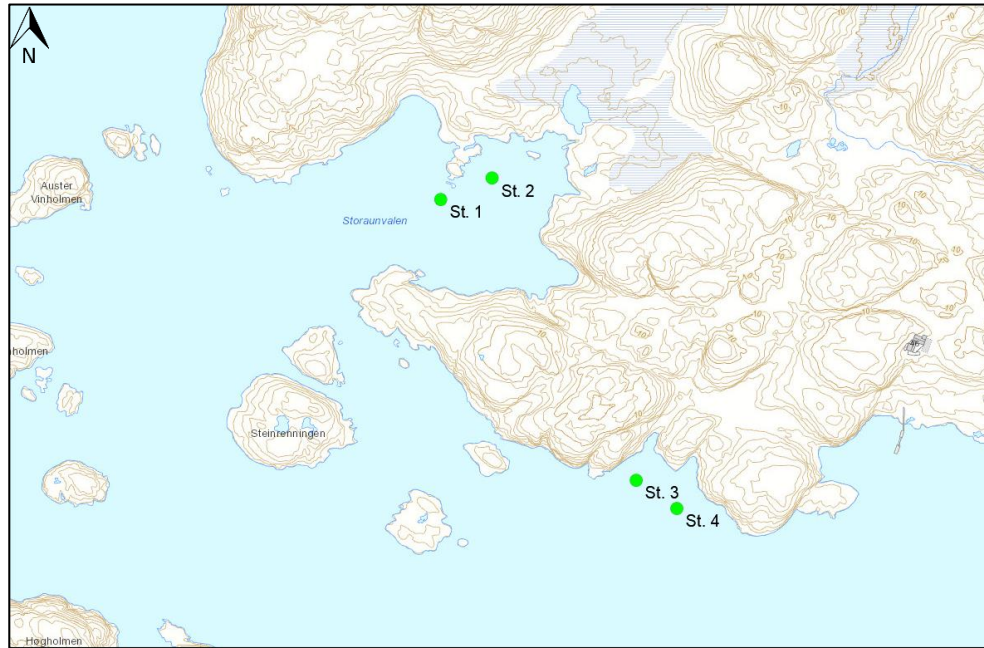
Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Tabell 3-4 Analyseresultater markert med farger tilsvarende tilstandsklassene slik de er vist i tabell 3-3.

Forbindelser	Prøvepunkt	Enhet	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4
Arsen (As)		mg/kg TS	0,7	0,9	1,6	4,7
Bly (Pb)		mg/kg TS	<1	<1	<1	<1
Kadmium (Cd)		mg/kg TS	<0,02	0,03	0,09	0,2
Kobber (Cu)		mg/kg TS	<1	1,2	79	<1
Krom (Cr)		mg/kg TS	7,1	8,7	3,7	5,2
Kvikksølv (Hg)		mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	0,04
Nikkel (Ni)		mg/kg TS	3,3	4	1,9	3
Sink (Zn)		mg/kg TS	9,4	11	95	8,4
Naftalen		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Acenaftalen		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Acenaften		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Fluoren		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Fenantren		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Antracen		µg/kg TS	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Fluoroanten		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Pyren		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benzo(a)antracen		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Krysen		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benzo(b)fluoranten		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benzo(k)fluoranten		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benzo(a)pyren		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Dibenso(ah)antracen		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benzo(g,h,i)perylene		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Indeno(1,2,3-cd)pyren		µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Sum PAH16		µg/kg TS	<160	<160	<160	<160
PCB7		µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
TBT (forvaltningsmessig)		µg/kg TS	<1	<1	<1	<1

< = under deteksjonsgrense.

Analyseresultatene viser at det ikke er påvist metaller eller organiske forbindelser over tilstandsklasse II – god miljøtilstand. Det er små utslag av metallene kobber og sink i st. 3, som kan skyldes rester av bunnstoff fra båter som har oppholdt seg i nærheten eller malingsflak som har sedimentert her. Det er likevel ikke påvist TBT, som ofte ses i slike sammenhenger, så utslagene på kobber og sink kan også skyldes naturlige forekomster i grunnen. Se figur 3-3 for tegning med prøvestasjoner markert etter høyeste tilstandsklasse. Det er ikke påvist organiske miljøgifter (PAH, PCB eller TBT) over laboratoriets deteksjonsgrense.



Figur 3-3 Prøvestasjoner markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse (grønn = tilstandsklasse II – god tilstand).

4 Konklusjon

Det er påvist forurensning i tilstandsklasse II (god) i alle 4 undersøkte stasjoner. Forurensningsnivået er så lavt at sedimentene kan anses som rene (under øvre grense tilstandsklasse II). Anbefaler likevel at utbygger kontakter kommunen for ei avklaring om eventuelle vilkår til disponering av masser på land da lovverk og grenseverdier skiller seg noe fra det for sjø.

Ved prøvetaking ble det registrert skjellsand i tiltaksområdet. Det kan derfor tenkes at den modellerte skjellsandforekomsten i realiteten også inkluderer tiltaksområdet. Mudring i sjø kan medføre spredning av partikler ut av tiltaksområdet. Det forventes likevel ikke at dette medfører negative konsekvenser for området siden tiltakene er relativt sett små hver for seg og lokale.

Tiltak i sjø som kan medføre spredning av forurensning (miljøgifter, partikler, etc.) krever tillatelse etter forurensningsloven. Søknad om tillatelse må oversendes Statsforvalteren i Trøndelag. Ved mudring kan det også bli stilt krav til uttak av kjerneprøver for å undersøke forurensningsgraden i dypere liggende sedimenter, jf. Miljødirektoratets veileder M-350 Håndtering av sedimenter. I dette tilfellet hvor det ikke er påvist forurensning over tilstandsklasse II i overflaten og det heller ikke er noen kjente forurensningskilder, vurderer vi det ikke som nødvendig med kjerneprøvetaking.

5 Referanser

1. **Miljødirektoratet.** M-350 Veileder for håndtering av sedimenter - revidert 25. mai 2018. 2018.
2. —. M-608 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota, revidert 30.10.2020. 2016.
3. **Norsk Standard.** Vannundersøkelser - Prøvetaking - Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder (ISO 5667-19:2004).
4. **Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften.** Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. 2018.



ANALYSERAPPORT

Ordrenummer	: NO2103849	Side	: 1 av 8
Kunde	: Multiconsult Norge AS	Prosjekt	: Småbåthavner olderøya
Kontakt	: Ida Almvik	Prosjektnummer	: 10225447-01
Adresse	: Postboks 198 Skøyen 0213 Oslo Norge	Prøvetaker	: ---
Epost	: ida.almvik@multiconsult.no	Sted	: ---
Telefon	: ---	Dato prøvemottak	: 2021-03-23 08:45
COC nummer	: ---	Analysedato	: 2021-03-23
Tilbuds- nummer	: OF180420	Dokumentdato	: 2021-04-07 14:23
		Antall prøver mottatt	: 4
		Antall prøver til analyse	: 4

Generelle kommentarer

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

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

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

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER



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



Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

St. 1

NO2103849001

2021-03-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	77.4	± 11.61	%	0.1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	78.6	± 2.00	%	0.1	2021-03-24	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-03-24	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	0.7	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	7.1	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	<0.02	----	mg/kg TS	0.02	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	3.3	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	9.4	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	St. 1		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2103849001				
				2021-03-18 00:00				
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(ghi)perylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	22.6	----	%	0.1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.9	----	%	-	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.26	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	St. 2		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
				NO2103849002				
				2021-03-18 00:00				
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	75.4	± 11.31	%	0.1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	74.5	± 2.00	%	0.1	2021-03-24	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-03-24	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	0.9	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	1.2	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cr (Krom)	8.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.03	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	4.0	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	11	± 10.00	mg/kg TS	3	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								

Dokumentdato : 2021-04-07 14:23
 Side : 4 av 8
 Ordrenummer : NO2103849
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	St. 2		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftylen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	24.6	----	%	0.1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	98.5	----	%	-	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	0.40	± 0.50	% tørrvekt	0.1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundes prøvetakingsdato

Parameter	Resultat	MU	Enhet	St. 3		Metode	Utf. lab	Acc.Key
				LOR	Analysedato			
Tørrstoff								
Tørrstoff ved 105 grader	64.7	± 9.71	%	0.1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	65.3	± 2.00	%	0.1	2021-03-24	S-DW105	LE	a ulev
Prøvepreparering								
Ekstraksjon	Yes	----	-	-	2021-03-24	S-P46	LE	a ulev
Totale elementer/metaller								
As (Arsen)	1.6	± 2.00	mg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pb (Bly)	<1	----	mg/kg TS	1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cu (Kopper)	79	± 23.70	mg/kg TS	1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dokumentdato : 2021-04-07 14:23
 Side : 5 av 8
 Ordrenummer : NO2103849
 Kunde : Multiconsult Norge AS



Submatris: SEDIMENT

Kundes prøvenavn

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

St. 3

NO2103849003

2021-03-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Totale elementer/metaller - Fortsetter								
Cr (Krom)	3.7	± 5.00	mg/kg TS	1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Cd (Kadmium)	0.09	± 0.10	mg/kg TS	0.02	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Hg (Kvikksølv)	<0.01	----	mg/kg TS	0.01	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Ni (Nikkel)	1.9	± 3.00	mg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Zn (Sink)	95	± 28.50	mg/kg TS	3	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB								
PCB 28	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 52	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 101	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 118	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 138	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 153	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
PCB 180	<0.50	----	µg/kg TS	0.5	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PCB-7	<4	----	µg/kg TS	4	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)								
Naftalen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaftilen	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Acenaften	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fenantren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Antracen	<4.0	----	µg/kg TS	4	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Fluoranten	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Pyren	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Krysen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(k)fluoranten [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren [^]	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	35.3	----	%	0.1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	92.0	----	%	-	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundens prøvetakingsdato

St. 3	
NO2103849003	
2021-03-18 00:00	
Parameter	Resultat MU Enhet LOR Analysedato Metode Utf. lab Acc.Key
Andre analyser - Fortsetter	
Totalt organisk karbon (TOC)	3.0 ± 0.50 % tørrvekt 0.1 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn
 Prøvenummer lab
 Kundens prøvetakingsdato

St. 4	
NO2103849004	
2021-03-18 00:00	
Parameter	Resultat MU Enhet LOR Analysedato Metode Utf. lab Acc.Key
Tørrstoff	
Tørrstoff ved 105 grader	63.3 ± 9.50 % 0.1 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Tørrstoff ved 105 grader	58.6 ± 2.00 % 0.1 2021-03-24 S-DW105 LE a ulev
Prøvepreparering	
Ekstraksjon	Yes ---- - - 2021-03-24 S-P46 LE a ulev
Totale elementer/metaller	
As (Arsen)	4.7 ± 2.00 mg/kg TS 0.5 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Pb (Bly)	<1 ---- mg/kg TS 1 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Cu (Kopper)	<1 ---- mg/kg TS 1 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Cr (Krom)	5.2 ± 5.00 mg/kg TS 1 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Cd (Kadmium)	0.20 ± 0.10 mg/kg TS 0.02 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Hg (Kvikksølv)	0.04 ± 0.10 mg/kg TS 0.01 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Ni (Nikkel)	3 ± 3.00 mg/kg TS 0.5 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Zn (Sink)	8.4 ± 10.00 mg/kg TS 3 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
PCB	
PCB 28	<0.50 ---- µg/kg TS 0.5 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
PCB 52	<0.50 ---- µg/kg TS 0.5 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
PCB 101	<0.50 ---- µg/kg TS 0.5 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
PCB 118	<0.50 ---- µg/kg TS 0.5 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
PCB 138	<0.50 ---- µg/kg TS 0.5 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
PCB 153	<0.50 ---- µg/kg TS 0.5 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
PCB 180	<0.50 ---- µg/kg TS 0.5 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Sum PCB-7	<4 ---- µg/kg TS 4 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK *
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH)	
Naftalen	<10 ---- µg/kg TS 10 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Acenaftylene	<10 ---- µg/kg TS 10 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Acenaften	<10 ---- µg/kg TS 10 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Fluoren	<10 ---- µg/kg TS 10 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Fenantren	<10 ---- µg/kg TS 10 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Antracene	<4.0 ---- µg/kg TS 4 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Fluoranten	<10 ---- µg/kg TS 10 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Pyren	<10 ---- µg/kg TS 10 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Benso(a)antracene [^]	<10 ---- µg/kg TS 10 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Krysen [^]	<10 ---- µg/kg TS 10 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev
Benso(b+j)fluoranten [^]	<10 ---- µg/kg TS 10 2021-03-23 S-SEDB (6578) DK a ulev



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

St. 4

Prøvenummer lab

NO2103849004

Kundes prøvetakingsdato

2021-03-18 00:00

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analysedato	Metode	Utf. lab	Acc.Key
Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) - Fortsetter								
Benso(k)fluoranten^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(a)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Dibenso(ah)antracen^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Benso(ghi)perylene	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Indeno(123cd)pyren^	<10	----	µg/kg TS	10	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sum PAH-16	<160	----	µg/kg TS	160	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	*
Organometaller								
Monobutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Dibutyltinn	<1	----	µg/kg TS	1	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Tributyltinn	<1	----	µg/kg TS	1.0	2021-03-24	S-GC-46	LE	a ulev
Fysikalsk								
Vanninnhold	36.7	----	%	0.1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Sand (>63µm)	92.4	----	%	-	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Kornstørrelse <2 µm	<0.1	----	%	-	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev
Andre analyser								
Totalt organisk karbon (TOC)	6.7	± 1.01	% tørrvekt	0.1	2021-03-23	S-SEDB (6578)	DK	a ulev

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

Kort oppsummering av metoder

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



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

MU = Målesikkerhet

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

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

* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

Målesikkerhet:

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

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

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

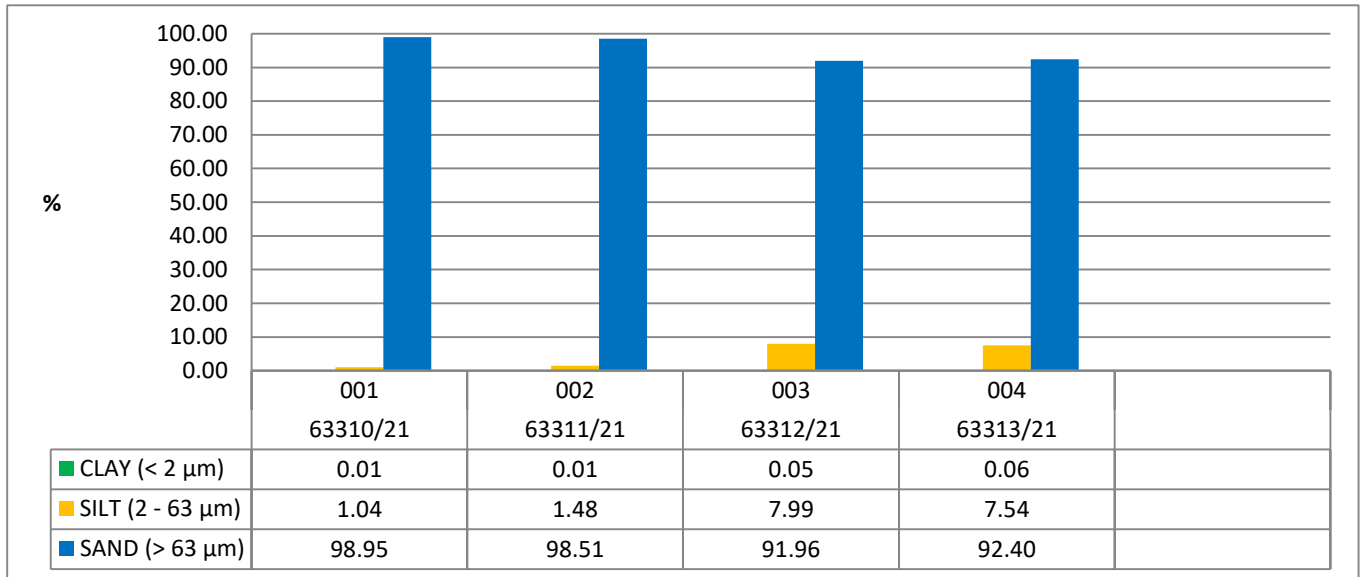
Utførende lab

	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



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR2125885

Results of soil texture analysis



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

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