

---

RAPPORT

# Espenesbogen

---

OPPDRAAGSGIVER

Dyrøy kommune

EMNE

Miljøgeologisk undersøkelse av  
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 25. januar 2021 / 00

DOKUMENTKODE: 10223572-RIGm-RAP-001

---



Multiconsult

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

## RAPPORT

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

## SAMMENDRAG

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

Undersøkelsene har omfattet innsamling av sedimentprøver (0-10 cm) fra totalt tre stasjoner i det aktuelle utfyllingsområdet. Alle de tre sedimentprøvene er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller, PAH<sub>16</sub>, PCB<sub>7</sub>, TBT og TOC (totalt organisk karbon). I tillegg er det utført analyse av tørrstoff- og finstoffinnhold.

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

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

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

## INNHOLDSFORTEGNELSE

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

### Vedlegg

- A. Analysebevis, ALS Laboratory Group Norway AS.



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



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

## 2.2 Planlagt tiltak

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

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



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

## 3 Utførte undersøkelser

### 3.1 Feltundersøkelser

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

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

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

### 3.2 Laboratorieundersøkelser

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

Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH<sub>16</sub>), polyklorerte bifenyler (PCB<sub>7</sub>), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff.

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

## 4 Resultater

### 4.1 Sedimentbeskrivelse

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

Tabell 4-1: Espenesbogen. Beskrivelse og lokalisering av sedimentprøvene fra de ulike prøvestasjonene.

Prøvestasjon	X (øst) UTM-sone 33	Y (nord) UTM-sone 33	Kote (NN2000)	Sediment- dybde cm	Sedimentbeskrivelse
ST1	609790	7669774	-2,5	0-10	Sand, stein, noe korall/skjellbiter, sjøstjerner, kreps, kråkeboller, krabber
ST2	609792	7669802	-6,5	0-10	Sand, noe korall/skjellbiter, Sjøstjerner, kreps, kråkeboller, krabber
ST3	609766	7669780	-4,8	0-10	Sand, Sjøstjerner, kreps, kråkeboller, krabber





ST1



ST2



ST3

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

## 4.2 Kjemiske analyser

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

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

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

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

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

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

&lt; = Mindre enn deteksjonsgrensen

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



Figur 4-2: Espenesbogen. Prøvestasjoner er angitt med høyeste påviste tilstandsklasse uavhengig av type miljøgift. Planlagt utfyllingsområde er merket med rød stiplet linje.

### 4.3 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

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

Resultater fra korngraderingsanalysene viser finstoffinnhold (<63  $\mu\text{m}$ ) fra 1,1 % til 13,7 % i de prøvetatte sedimentene.

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytningshastighet av organiske partikler i sedimentene, inkludert organiske miljøgifter. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning. Innholdet av TOC i de analyserte prøvene varierer mellom 0,4 % og 1,9 %.

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

PRØVESTASJON	Tørrstoff	Kornstørrelse <63 $\mu\text{m}$	Kornstørrelse <2 $\mu\text{m}$	TOC
	(%)	(%)	(%)	(% TS)
ST1 (0-10 cm)	84	1,1	<0,1	0,4
ST2 (0-10 cm)	80,1	8,4	<0,1	0,7
ST3 (0-10 cm)	74,9	13,7	<0,1	1,9

## 5 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

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

## 6 Sluttkommentar

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

## 7 Referanser

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

**Vedlegg A**

**Analysebevis ALS Laboratory Group AS**



---

## ANALYSERAPPORT

---

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

---

### Generelle kommentarer

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

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

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

---

Underskrivere	Posisjon
Torgeir Rødsand	DAGLIG LEDER

---

---

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



## Analyseresultater

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST1 (0-10 cm)**

**Sediment/slam**

Prøvenummer lab

NO2100347001

Kundes prøvetakingsdato

2021-01-11 00:00

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

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



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST1 (0-10 cm)**  
**Sediment/slam**

NO2100347001

2021-01-11 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

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

Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST2 (0-10 cm)**  
**Sediment/slam**

NO2100347002

2021-01-11 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

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



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



Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST2 (0-10 cm)**  
**Sediment/slam**

NO2100347002

2021-01-11 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

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

Submatris: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST3 (0-10 cm)**  
**Sediment/slam**

NO2100347003

2021-01-11 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

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



Submatriks: **SEDIMENT**

Kundes prøvenavn

**ST3 (0-10 cm)  
Sediment/slam**

NO2100347003

2021-01-11 00:00

Prøvenummer lab

Kundes prøvetakingsdato

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



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

Dette er slutten av analyseresultatdelen av analysesertifikatet

## Kort oppsummering av metoder

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

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

MU = Målesikkerhet

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

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

\* = Stjerne før resultat angir ikke-akkreditert analyse.

< betyr mindre enn

> betyr mer enn

n.a. – ikke aktuelt

n.d. – Ikke påvist

### Målesikkerhet:

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

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

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

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



---

### **Utførende lab**

	<b>Utførende lab</b>
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