

VIKEN SJØTJENESTE AS

Vurdering av sedimentprøver

Fra brygge ved Berglyveien 16, på eiendom
19/186, Føymland i Færder kommune

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.			
A117002-007	1			
VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	GODKJENT
2	22.10.2019	Vurdering sediment	Kjell Arne Skagemo	Siv E. Ranheim

INNHold

1	Bakgrunn	3
2	Prøvetaking	3
3	Resultater	5
4	Vurdering	7
5	Vedlegg	7

1 Bakgrunn

Det er planlagt mudring ved brygge ved Berglyveien 16 på Føyenland ved Nøtterøy i Færder kommune, se Figur 1 og Figur 2. Bryggen ligger i tilknytning til eiendom 19/186. Viken Sjøtjeneste AS, ved Gøran Grønseth, har tatt ut 2 sedimentprøver. COWI AS er forespurt om å vurdere sedimentenes kvalitet.



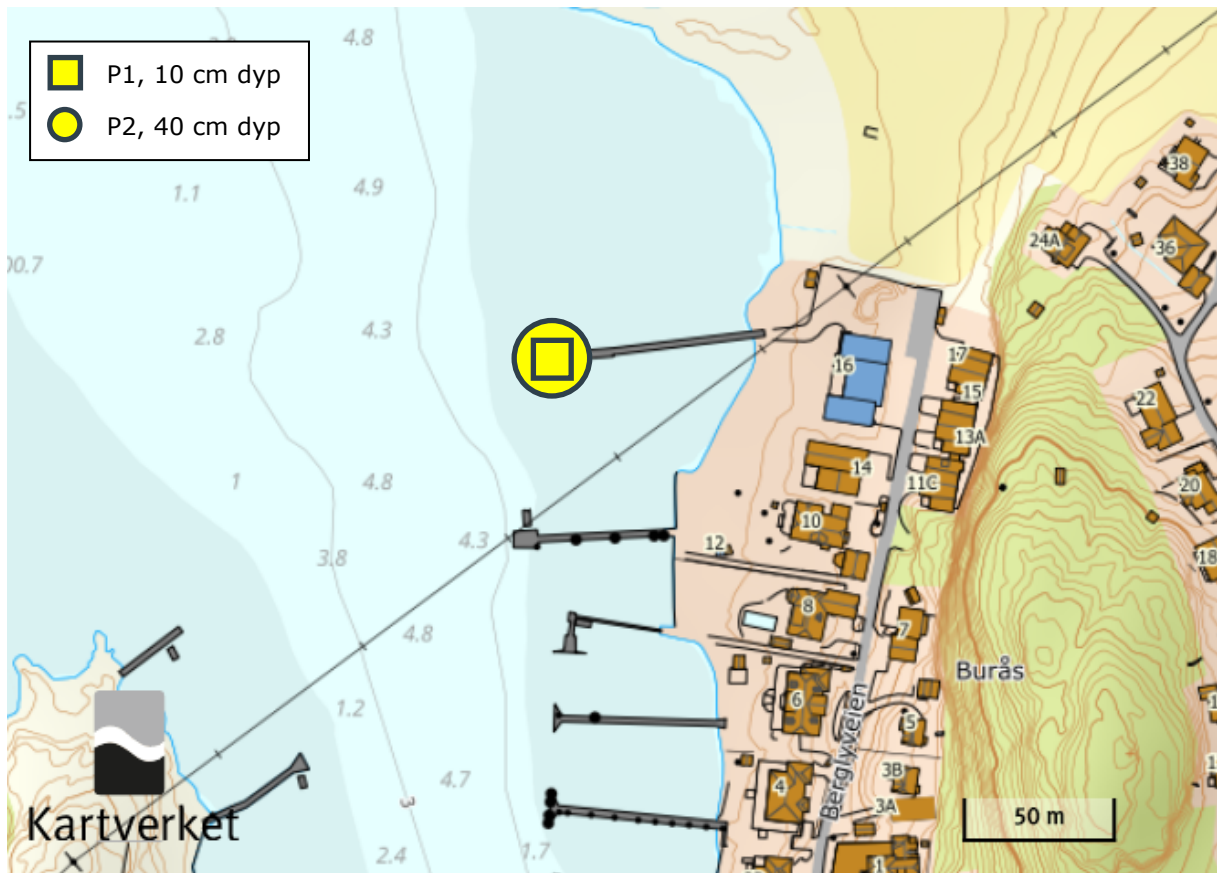
Figur 1. Oversiktskart.

2 Prøvetaking

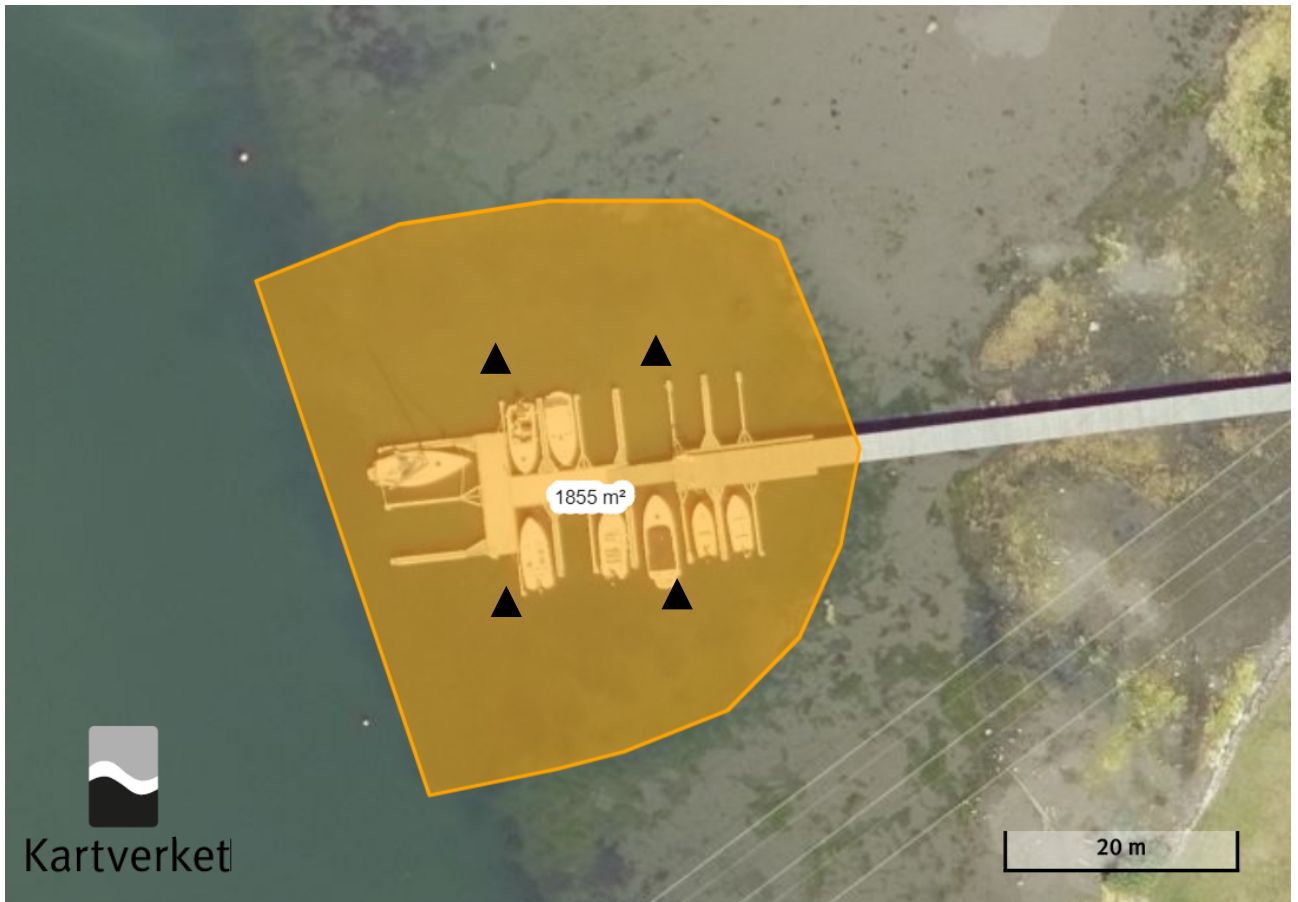
Prøvene er tatt som en blandprøve fra 4 nærliggende punkter ved bruk av rør stukket ned i øvre lag av sedimentet (10 cm og 40 cm). Sedimentene hadde ingen særskilt lukt og var av normalt utseende. Koordinater og dybde er vist i Tabell 1. Prøvepunktene er vist på kart i Figur 2 og Figur 3.

Tabell 1. Koordinater og dybde.

Prøve	Delprøve	Desimalgrader	Dyp
Prøve 1	1	59.2383977 N 10.4374994 Ø	10 cm
	2	59.2385697 N 10.43720 Ø	
	3	59.2383963 N 10.4372589 Ø	
	4	59.2385633 N 10.4374413 Ø	
Prøve 2	1	59.2383977 N 10.4374994 Ø	40cm
	2	59.2385697 N 10.43720 Ø	
	3	59.2383963 N 10.4372589 Ø	
	4	59.2385633 N 10.4374413 Ø	



Figur 2. P1 og P2. Fargene refererer tilstanden, se Tabell 2.



Figur 3. Oransje område for mudring og svarte trekanter for delprøver.

3 Resultater

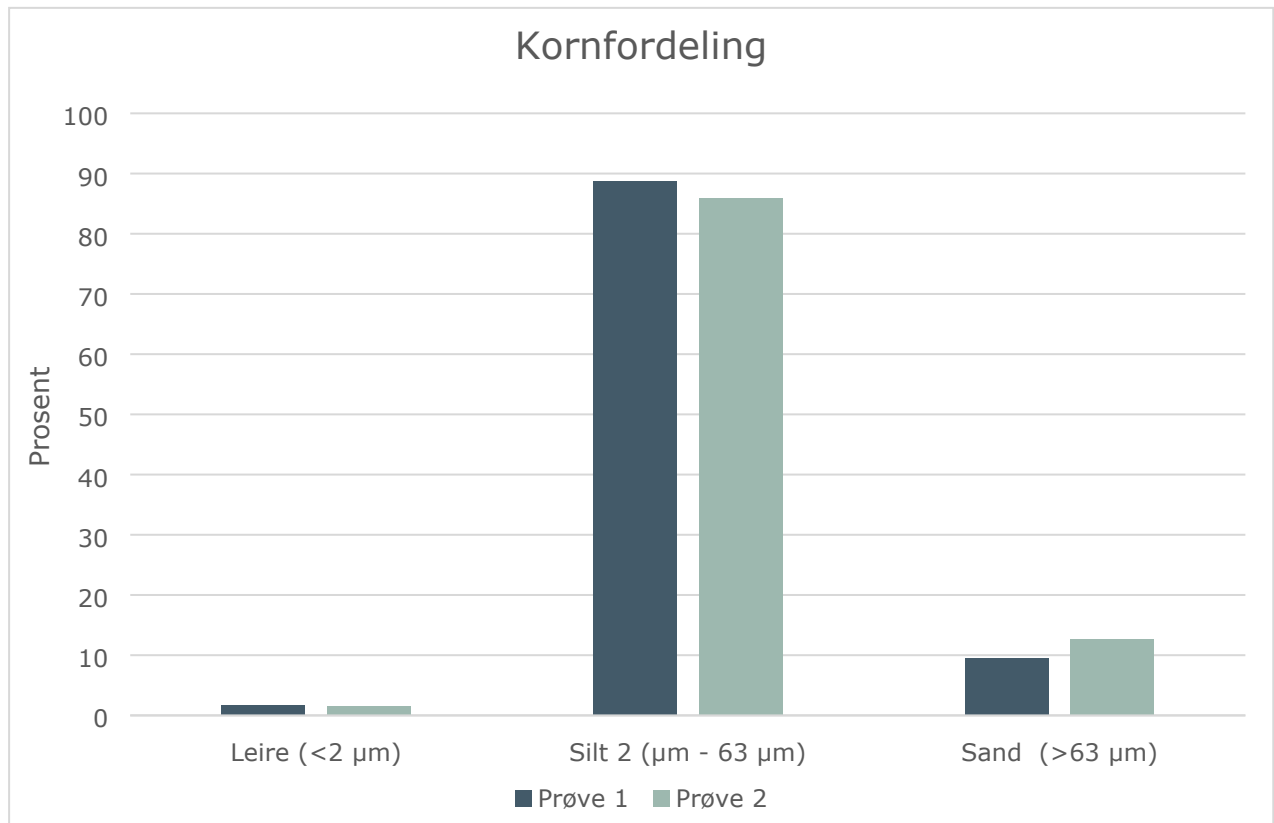
Prøveresultatene er vurdert i henhold til veileder M608-2016 "Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota". For TBT har vi brukt forvaltningsbasert verdi fra veileder TA-2229-2007 "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann". Klassifisering, beskrivelse og fargekoder er gitt i Tabell 2. Resultatene er gjengitt i Tabell 3. Kornfordelingen i prøvene er vist i Figur 4. Fullstendig analyserapport er vedlagt.

Tabell 2. Klassifisering, beskrivelse og fargekoder i henhold til TA-2229-2007.

Klasse	I	II	III	IV	V
Tilstand	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Beskrivelse	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids eksponering	Omfattende toksiske effekter

Tabell 3. Resultater og klassifisering.

		Prøve 1	Prøve 2
Arsen, As	mg/kg TS	4,4	4,7
Bly, Pb	mg/kg TS	24	27
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,15	0,53
Kobber, Cu	mg/kg TS	46	45
Krom, Cr	mg/kg TS	39	37
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	0,02	0,11
Nikkel, Ni	mg/kg TS	35	39
Sink, Zn	mg/kg TS	160	160
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10
Acenaftalen	µg/kg TS	25	31
Acenaften	µg/kg TS	19	31
Fluoren	µg/kg TS	34	24
Fenantren	µg/kg TS	28	23
Antracen	µg/kg TS	22	26
Fluoranten	µg/kg TS	52	50
Pyren	µg/kg TS	33	46
Benzo(a)antracen	µg/kg TS	13	16
Krysen	µg/kg TS	19	20
Benso(b)fluoranten	µg/kg TS	29	30
Benzo(k)fluoranten	µg/kg TS	26	26
Benzo(a)pyren	µg/kg TS	17	19
Indeno(1,2,3,cd)pyren	µg/kg TS	32	27
Dibenzo(a,h)antracen	µg/kg TS	13	12
Benzo(g,h,i)perylene	µg/kg TS	32	31
Sum PAH(16)	µg/kg TS	390	410
Sum PCB_7	ug/kg TS	<4	<4
Tributyltinn	µg/kg TS	5,26	8,08
Tørrestoff (DK)	%	38,3	38
Vanninnhold	%	61,7	62
Kornstørrelse <2 µm	%	1,7	1,5
Kornstørrelse 2 µm - 63 µm	%	88,7	85,9
Kornstørrelse >63 µm	%	9,6	12,6
TOC	% TS	3,9	3,7



Figur 4. Kornfordeling prøve 1 og prøve 2.

4 Vurdering

Sedimentprøvene viser at kvaliteten på massene er moderat (klasse III) både ved 10 og 40 cm dybde. Årsaken til at prøvene klassifiseres i tilstandsklasse 3 er sedimentets innhold av sink, antracen (tjærestoff) og TBT. Prøvene består stort sett av silt.

Sedimenter av moderat kvalitet kan vurderes dumpet på godkjent dumpeplass. Forvaltningspraksis viser imidlertid at sedimenter i tilstandsklasse 3 må deponeres på land.

5 Vedlegg

Analyserapport.



Mottatt dato **2019-10-02**
 Utstedt **2019-10-17**

COWI AS
Kjell Arne Skagemo

Pb 123
1601 Fredrikstad
Norway

Prosjekt **Wang 1255**
 Bestnr **A117002-007**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	P1-1255 10cm					
	Sediment					
Prøvetatt	2019-10-02					
Labnummer	S00040545					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK^{a ulev}	-----		-	1	1	SAHM
Tørrstoff (DK)^{a ulev}	38.3	5.745	%	2	2	SAHM
Vanninnhold^{a ulev}	61.7		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm^{a ulev}	9.6		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm^{a ulev}	1.7		%	2	2	SAHM
Kornfordeling^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SAHM
TOC^{a ulev}	3.9	0.585	% TS	2	2	SAHM
Naftalen^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftylen^{a ulev}	25	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften^{a ulev}	19	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren^{a ulev}	34	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren^{a ulev}	28	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen^{a ulev}	22	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoranten^{a ulev}	52	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren^{a ulev}	33	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen^{a ulev}	13	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen^{a ulev}	19	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b+j)fluoranten^{a ulev}	29	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten^{a ulev}	26	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren^{a ulev}	17	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen^{a ulev}	13	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene^{a ulev}	32	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren^{a ulev}	32	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16^a	390		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene^a	180		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn	P1-1255 10cm					
	Sediment					
Prøvetatt	2019-10-02					
Labnummer	S00040545					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7 ^a	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	4.4	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	24	4.8	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	46	9.2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	39	7.8	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.15	0.1	mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.1	mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	35	7	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	160	32	mg/kg TS	2	2	SAHM
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	43.5	2.0	%	3	V	ANME
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	6.05	2.38	µg/kg TS	3	T	ANME
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	2.75	1.11	µg/kg TS	3	T	ANME
Tributyltinnkation ^{a ulev}	5.26	1.67	µg/kg TS	3	T	ANME



Deres prøvenavn	P2-1255 40cm					
	Sediment					
Prøvetatt	2019-10-02					
Labnummer	S00040546					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK[*]	-----		-	1	1	SAHM
Tørrstoff (DK)^{a ulev}	38.0	5.7	%	2	2	SAHM
Vanninnhold^{a ulev}	62.0		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm^{a ulev}	12.6		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm^{a ulev}	1.5		%	2	2	SAHM
Kornfordeling^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SAHM
TOC^{a ulev}	3.7	0.555	% TS	2	2	SAHM
Naftalen^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftilen^{a ulev}	31	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften^{a ulev}	31	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren^{a ulev}	24	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren^{a ulev}	23	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen^{a ulev}	26	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoranten^{a ulev}	50	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren^{a ulev}	46	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Benzo(a)antracen^{^ a ulev}	16	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen^{^ a ulev}	20	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Benzo(b+j)fluoranten^{^ a ulev}	30	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Benzo(k)fluoranten^{^ a ulev}	26	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Benzo(a)pyren^{^ a ulev}	19	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen^{^ a ulev}	12	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene^{a ulev}	31	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren^{^ a ulev}	27	50	µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16[*]	410		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene^{^ *}	180		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 28^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 52^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 101^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 118^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 138^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 153^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
PCB 180^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PCB-7[*]	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen)^{a ulev}	4.7	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly)^{a ulev}	27	5.4	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper)^{a ulev}	45	9	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom)^{a ulev}	37	7.4	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium)^{a ulev}	0.53	0.106	mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv)^{a ulev}	0.11	0.1	mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel)^{a ulev}	39	7.8	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink)^{a ulev}	160	32	mg/kg TS	2	2	SAHM



Deres prøvenavn	P2-1255 40cm					
	Sediment					
Prøvetatt	2019-10-02					
Labnummer	S00040546					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	44.5	2.0	%	3	V	ANME
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	3.08	1.22	$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	ANME
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	4.38	1.74	$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	ANME
Tributyltinnkation ^{a ulev}	8.08	2.57	$\mu\text{g/kg TS}$	3	T	ANME



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"**" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Pakkenavn «Sedimentpakke basis» Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under
2	«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff Metode: DS 204:1980 Rapporteringsgrense: 0,1 % Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm) Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,1 % Bestemmelse av TOC Metode: EN 13137:2001 Måleprinsipp: IR Rapporteringsgrense: 0.1 % TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 15 % Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16 Metode: REFLAB 4:2008 Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS for hver individuelle forbindelse Bestemmelse av polyklorerte bifenyler, PCB-7 Metode: EPA 8082, modifisert. Måleprinsipp: GC/MS/SIM Rapporteringsgrenser: 0.5 µg/kg TS for hver individuelle kongener 4 µg/kg TS for sum PCB7. Bestemmelse av metaller Metode: DS259 Måleprinsipp: ICP Rapporteringsgrenser: As(0.5), Cd(0.02), Cr(0.2), Cu(0.4), Pb(1.0), Hg(0.01), Ni(0.1), Zn(0.4) alle enheter i mg/kg TS



Metodespesifikasjon	
3	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser</p> <p>Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS</p>

Godkjenner	
ANME	Anne Melson
SAHM	Sabra Hashimi

Utf ¹	
T	GC-ICP-QMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 264, 0283 Oslo, Norge
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark

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.

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

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

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

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

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