

SK Langeland AS

# Miljøprøvetakning ifm peling for ny brygge, Strand VGS



Oppdragsnummer: 5162555 DOKUMENTNR: 1 Versjon: D01  
2016-04-29

**Oppdragsgiver:** SK Langeland AS  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Camilla Tvedt Skappel  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Apotekergaten 14, NO-3187 Horten  
**Oppdragsleder:** Gaute Rørvik Salomonsen  
**Fagansvarlig:** Gaute Rørvik Salomonsen  
**Andre nøkkelpersoner:** Kathrine Helen Sundeng

D01	2016-04-29	For godkjenning hos oppdragsgiver	kahsu	grs	grs
A01	2016-04-28	Utarbeidet	kahsu	grs	grs
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

---

## Sammendrag

Forurensningstilstand i sedimenter i Tauvågen er undersøkt i forbindelse med planlagt pelet kai. Kaien er lokalisert i en vik som er åpen mot sjø.

Sedimentet er forurenset i klasse 5 av TBT. Av tungmetallene er det sink som overgår grenseverdien med konsentrasjon som tilsvarer klasse 4. PAH forbindelsene har konsentrasjoner opp til og med klasse 4, mens konsentrasjonen av summert PAH tilsvarer klasse 3.

På bakgrunn av forurensingskonsentrasjonene målt i sediment prøvene kan ikke området «friskmeldes».

Det anbefales at det gjøres en vurdering av mulige tiltak for å hindre spredning av forurensing opp mot kostnaden ved slike tiltak.

## Innhold

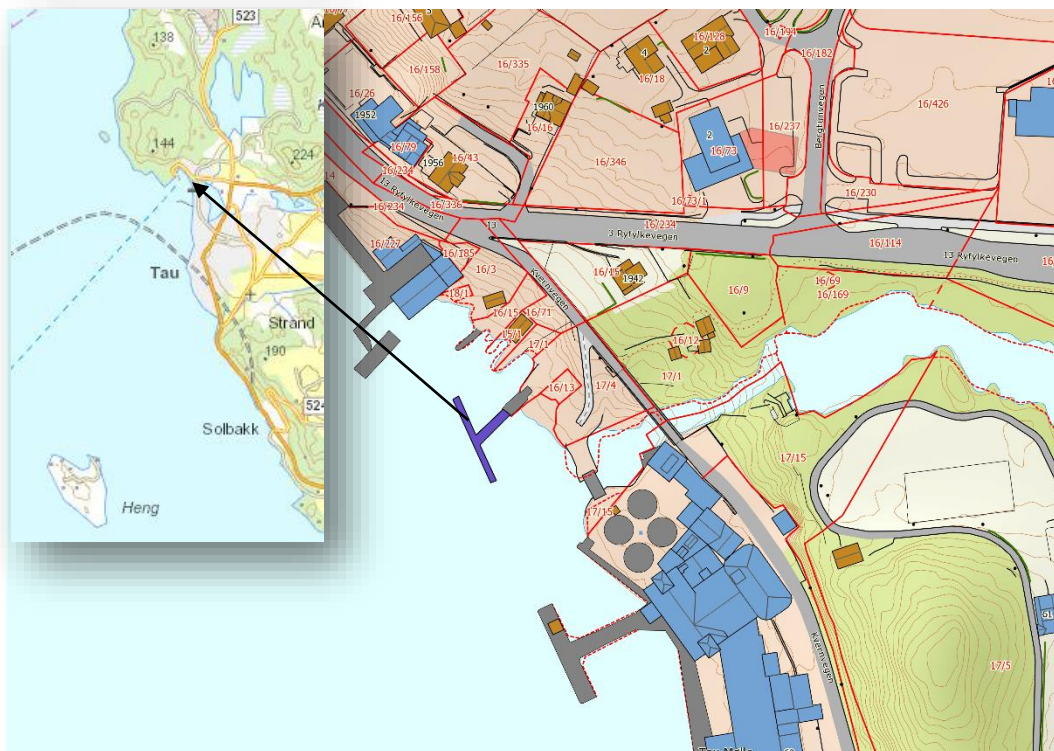
<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>5</b>
1.1	Oppdraget	5
1.2	Prøvetakningsplan	5
1.3	Naturverdier og resipient	6
<b>2</b>	<b>Miljøundersøkelse</b>	<b>8</b>
2.1	Kartlegging av sedimentforurensning	9
2.2	Analyser	9
2.3	Prøvestasjonene	9
2.4	Sedimentets forurensningsgrad	10
2.5	Behov for miljørettet risikovurdering	12
<b>3</b>	<b>Referanser</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>Vedlegg</b>	<b>14</b>

# 1 Bakgrunn

## 1.1 Oppdraget

Strand videregående skole skal bygge et småbåtanlegg med pelt brygge. Bryggen er planlagt som en T (14x3 m, 28x2.5 m) med plass til 8 – 10 båter. I forbindelse med perlearbeidet har Fylkesmannen krevd sediment undersøkelser for pelet kai.

Norconsult AS har på oppdrag fra SK Langeland AS gjennomført prøvetaking og analyse av sedimentene i Tauvågen for planlagt pelet kai (Figur 1).



Figur 1: Geografisk plassering av tiltaksområdet

Planområdet ligger i Strand kommune, ca 1 km vest for Strand videregående skole.

Dette notatet omtaler forurensningstilstanden i sedimentet i området for planlagt pelet kai, og behov for å vurdere avbøtende tiltak knyttet til forurensning i sedimentet.

## 1.2 Prøvetakningsplan

I prøvetakningsplanen var det lagt opp til 2 prøvestasjoner (Figur 2). Analyseprogrammet er vist i Tabell 1.



Figur 2: Prøvestasjonene (sorte punkter grabbprøver. Orange punkter kjerne posisjon)

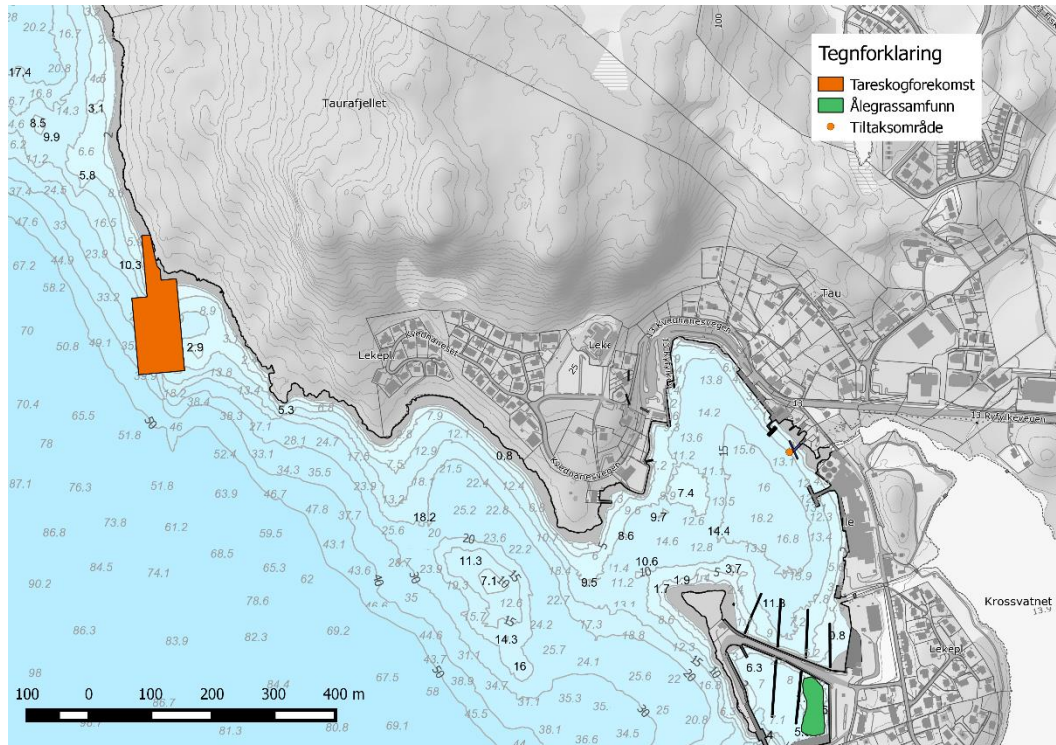
Tabell 1 Analyseprogram.

Gruppe	Parameter
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av silt (< 2µm) og leire (< 63µm)
Tungmetaller	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Ikke-kolorerte organiske forbindelser	Enkeltforbindelsene i PAH <sub>16</sub>
Klorerte organiske forbindelser	Enkeltforbindelsene i PCB <sub>7</sub>
Andre analyseparametere	TOC, TBT

### 1.3 Naturverdier og resipient

Kaien er lokalisert i vannforekomsten i Hildefjorden som er av vanntypen beskyttet kyst/fjord med svak strøm (<1 knop) og liten tidevannsforskjell < 1 meter. Vannforekomsten har god økologisk tilstand, men oppnår ikke god kjemisk tilstand (Van-nett.no 22.04.2016). Vanddypet i kaiområdet er mellom 0 og 10 meter.

Det er ikke registrerte naturverdier i selve kaiområdet. Ålegrassamfunn er registrert i en avstand på ca 380 m fra tiltaksområdet, i tillegg er det registrert en større tareskogforekomst ca 1,2 km fra den planlagte kaien (kart.naturbase.no 22.04.2016). De registrerte naturtypene er vist på kart i figuren nedenfor. Ingen av disse kan berøres av tiltaket (Figur 3).

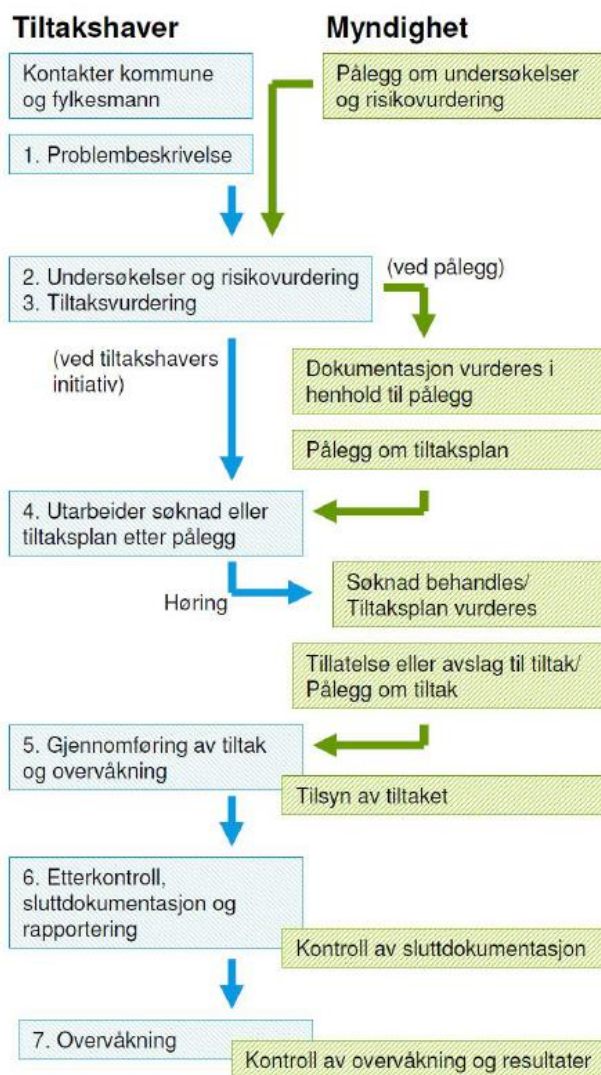


Figur 3: Biologiske verdier

## 2 Miljøundersøkelse

Tiltak i forurensete sedimenter er styrt av veiledningen M-350, Håndtering av sedimenter. Denne undersøkelsen skal vurdere om det er behov for tiltak knyttet til eventuelt forurenset sediment som følge av pelet kai. Rapporten omhandler punkt 2 i Figur 4 og skal resultere i en tiltaksvurdering (punkt 3). Dette gjelder følgende forhold:

- Er sedimentet forurenset over grenseverdier?
- Vil forurensningen kunne bli transportert og spredd som følge av tiltaket?
- Er potensial for transport og spredning av forurensning knyttet til partikler og porevann uakseptabelt stort?
- Er det behov for å utarbeide en tiltaksplan for arbeidet, og dermed ha bedre kontroll på tiltakets forurensningspotensial?



Figur 4: Utdrag fra TA-2960/2012, saksgang ved tiltak i sedimenter.



Konsentrasjonen av forurensning i sedimentet sammenlignes med klassegrenser i klassifiseringsveiledningen. Grenseverdier for trinn 1 risikovurdering i klassifiseringsveiledningen benyttes. Dette gjelder for alle stoffer unntatt TBT. I praksis betyr dette at man for et sedimentområde som overskrider klasse II i klassifiseringssystemet vil man måtte gjøre nærmere risikovurdering med tanke på planlegging av tiltak.

Sedimentene ansees å utgjøre en ubetydelig risiko og kan "friskmeldes" dersom:

- Gjennomsnittskonsentrasjon for hver miljøgift over alle prøvene (minst 5) er lavere enn grenseverdien for Trinn 1, og ingen enkeltkonsentrasjon er høyere enn den høyeste av:
  - 2 x grenseverdien
  - Grensen mellom klasse III og IV for stoffet
- Toksisiteten av sedimentet tilfredsstillende grenseverdiene for alle testene
- Et unntak er TBT der grenseverdien i Trinn 1 på 35 µg/kg beholdes inntil videre, mens grensen mellom Klasse II og III er 5 µg/kg (TA-2802/2011, s.24 og TA-2229/2007).

## 2.1 Kartlegging av sedimentforurensning

## 2.2 Analyser

Basert på vurderinger og områdets bruk er det ansett at en basispakke vil dekke den mest sannsynlige forurensingen i området. Denne består av:

- Metaller
- PAH-16
- PCB-7
- TBT
- TOC, kornfordeling

## 2.3 Prøvestasjonene

Det ble tatt prøver av sediment fra 2 prøvestasjoner til kjemiskanalyser den 4.april 2016. 1 stasjon med kjerneprøvetakning og 1 stasjon med grabbprøvetakning. Til prøvetakning ble det benyttet henholdsvis HTH kjerneprøvetaker og liten Van Ween sedimentgrabb, utført av personell fra Norconsult (Gaute Rørvik Salomonsen og Kristian Mejlgaard Ulla). For stasjonen med kjerneprøvetakning ble det tatt 3 sediment kjerner som er blandet til en prøve. Disse prøvene representerer topp 10 cm (topp 6 cm, 9 cm og 10 cm). For stasjonene hvor sediment ble tatt med grabb ble det utført 4 grabbhugg som er blandet til en prøve. Disse prøvene representerer topp 2 cm. Feltrapport med beskrivelser av prøvene er lagt ved i vedlegg 1.

## 2.4 Sedimentets forurensningsgrad

Samlet vurdering av målte konsentrasjoner av forurensning i sedimentet er vist i Tabell 3. ALS utførte analysene. Analyserapportene er lagt ved i vedlegg 2. Konsentrasjonene er klassifisert etter TA-2229/2007, og fargehenvisninger følger Tabell 2.

Tabell 2: Beskrivelse av tilstandsklasser, Klif (TA-2229/2007)

<b>I Bakgrunn</b>	Bakgrunnsnivå
<b>II God</b>	Ingen toksiske effekter
<b>III Moderat</b>	Kroniske effekter ved langtidseksponering
<b>IV Dårlig</b>	Akutt toksiske effekter ved kortidseksponering
<b>V Svært dårlig</b>	Omfattende akutt-toksiske effekter

Resultatene av den gjennomførte undersøkelsen er vist i Tabell 3 og fargene tilsvarer tilstandsklassene i Tabell 2. Fullstendig analyserapport er gitt i vedlegg.

Tabell 3: Analyseresultater med målte konsentrasjoner av forurensningsforbindelser i sedimentprøver fra området, klassifisert etter TA-2229/2007.

Stoff	Benevning	Målt sedimentkonsentrasjon, C <sub>sed</sub> (mg/kg)	
		Prøve 1: Tau 0-2cm. Grabb	Prøve 2: Tau 0-10 cm. Kjerne
As (Arsen)	mg/kg TS	3,88	1,54
Pb (Bly)	mg/kg TS	13,9	30,9
Cu (Kopper)	mg/kg TS	12,8	27,8
Cr (Krom)	mg/kg TS	16,3	8,35
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	2,58	0,1
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0,2	<0,2
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	16,8	5,8
Zn (Sink)	mg/kg TS	2560	48,1
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10
Acenaftalen	µg/kg TS	<10	18
Acenaften	µg/kg TS	17	19
Fluoren	µg/kg TS	21	19
Fenantren	µg/kg TS	157	219
Antracen	µg/kg TS	39	60
Fluoranten	µg/kg TS	414	586
Pyren	µg/kg TS	299	442
Benso(a)antracen^	µg/kg TS	190	257
Krysen^	µg/kg TS	196	143
Benso(b)fluoranten^	µg/kg TS	234	292
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	90	119
Benso(a)pyren^	µg/kg TS	208	268
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	26	38
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	120	167
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	146	184
Sum PAH-16	µg/kg TS	2200	2800
Tributyltinnkation	µg/kg TS	217	447
Sum PCB-7	µg/kg TS	<0,70	14
Tørrstoff (E)	%	78,2	77,6
Vanninnhold	%	21,8	22,4
Kornstørrelse >63 µm (Sand)	%	95,6	94,9
Kornstørrelse <2 µm (leire)	%	<0,1	<0,1
TOC	% TS	2,84	2,11
Tørrstoff (L)	%	73,9	74

Analyseresultatene av kornfordelingen viser at over 90 % av sedimentet er sand og at det er lite fint stoff (<0,1%) i prøvene. Dette tilsier at sedimentet som det har vært mulig å prøvetatt er grovt.

Analysen av organisk karbon viser at sedimentet inneholder en andel mellom 2 og 3 %, hvorav prøven tatt med grabb inneholder den største andelen.

Konsentrasjonen av tungmetallene tilsvarer primært tilstandsklasse 1 («bakgrunn») og 2 (god). Dette med unntak av sink har konsentrasjon i en prøve som tilsvarer klasse 4 (dårlig).

Summert PAH-16 har konsentrasjon i tilstandsklasse 3 (moderat). De enkelte PAH forbindelsene har konsentrasjoner mellom tilstandsklasse 1 (god) og 4 (dårlig).

Sedimentet har TBT konsentrasjoner som tilsvarer klasse 5 (sært dårlig).

PCB konsentrasjonene som tilsvarer klasse 1 og 2, i prøvene tatt med henholdsvis grabb og kjerneprøvetaker.

## **2.5 Behov for miljørettet risikovurdering**

Sedimentet er forurenset over grenseverdi. Området kan på bakgrunn av dette ikke friskmeldes mht. forurensning, etter kriteriene i veiledning TA-2802/2011.

Tiltak i sedimentet vil kreve en vurdering av behov for spredningsreduserende tiltak og avhengig av perleløsning en avhendings løsning for massene på grunn av overskridelser av sink, PAH og TBT.

### 3 Referanser

Karttjenesten Naturbase <http://geocortex.dirnat.no/silverlightViewer/?Viewer=Naturbase>

Karttjenesten Vannmiljø <http://vanmiljo.klif.no/>

SFT, 2007. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sediment. TA 2229/2007

Miljødirektoratet, 2015. M-350, Håndtering av sedimenter Klif, 2011. Risikovurdering av forurenset sediment. TA-2802/2011

## 4 Vedlegg


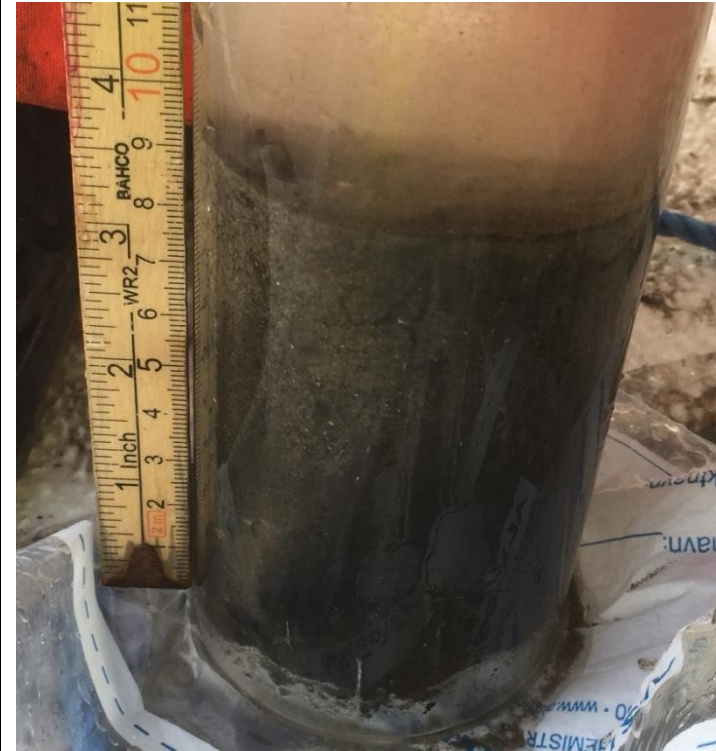
1. Feltnotat
2. Analyserapport, ALS

Norconsult 

Vedlegg 1:

Feltlogg

Feltlogg 2016-04-04

Prøve	Beskrivelse	Bilde
Kjerneprøve (6 cm)	<p>Organisk materiale mest i toppen av kjernen.</p> <p>Grov sand Skjell Ingen strukturer</p>	
Kjerneprøve (9 cm)	<p>Lys sand øverste 2 cm Mørk sand under</p>	
Kjerneprøve (10 cm)	<p>Sand Skjell Børstemark H<sub>2</sub>S lukt</p>	Ikke bilde



Grabbprøve 1	Grov lys sand 0-2 cm	Ikke bilde
Grabbprøve 2	Grov lys sand 0-2 cm	Ikke bilde
Grabbprøve 3	Grov lys sand Rester av knust murstein (rød farge) 0-2 cm	Ikke bilde
Grabbprøve 4	Grov lys sand 0-2 cm	Ikke bilde

Vedlegg 2:

Analyseresultater



Mottatt dato **2016-04-06**  
 Utstedt **2016-04-20**

Norconsult AS  
 Kristian Ulla

Postboks 130  
 4065 Stavanger  
 Norge

Prosjekt **Tau - utfylling Strand VGS**  
 Bestnr **5162555**

## Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	<b>TAU 0-2cm Sediment/Slam</b>					
Labnummer	N00421482					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	78.2	4.72	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	21.8	1.34	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	95.6	9.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.84		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	17	5.08	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	21	6.28	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	157	47.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	39	11.7	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	414	124	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	299	89.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	190	56.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	196	58.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	234	70.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	90	27.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	208	62.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	26	7.86	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	120	35.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	146	44.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	2200		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	1100		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	3.88	0.78	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	13.9	2.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	12.8	2.56	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	16.3	3.25	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	<b>TAU 0-2cm Sediment/Slam</b>					
Labnummer	N00421482					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
<b>Cd (Kadmium)</b>	<b>2.58</b>	0.52	mg/kg TS	1	1	JIBJ
<b>Hg (Kvikksølv)</b>	<b>&lt;0.20</b>		mg/kg TS	1	1	JIBJ
<b>Ni (Nikkel)</b>	<b>16.8</b>	3.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
<b>Zn (Sink)</b>	<b>2560</b>	512	mg/kg TS	1	1	JIBJ
<b>Tørrstoff (L)</b>	<b>73.9</b>	2	%	2	V	RATE
<b>Monobutyltinnkation</b>	<b>6.77</b>	2.67	µg/kg TS	2	T	RATE
<b>Dibutyltinnkation</b>	<b>54.4</b>	21.4	µg/kg TS	2	T	RATE
<b>Tributyltinnkation</b>	<b>217</b>	69.7	µg/kg TS	2	T	RATE



Deres prøvenavn	<b>TAU 0-10cm Sediment/Slam</b>					
Labnummer	N00421483					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	77.6	4.69	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	22.4	1.37	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	94.9	9.5	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.11		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	18	5.42	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	19	5.84	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	19	5.81	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	219	65.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	60	17.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	586	176	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	442	133	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	257	77.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	143	42.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	292	87.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	119	35.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	268	80.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	38	11.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	167	50.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	184	55.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	2800		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	1300		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	1.25	0.376	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	1.41	0.424	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	2.08	0.626	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	2.51	0.754	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	2.37	0.712	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	2.46	0.738	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	1.49	0.446	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	14		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.54	0.31	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	30.9	6.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	27.8	5.57	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	8.35	1.67	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.10	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	5.8	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	48.1	9.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	74.0	2	%	2	V	RATE
Monobutyltinnkation	6.26	2.47	µg/kg TS	2	T	RATE
Dibutyltinnkation	75.5	29.7	µg/kg TS	2	T	RATE
Tributyltinnkation	447	143	µg/kg TS	2	T	RATE



\* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

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



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

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen
RATE	Randi Telstad

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

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

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

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

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).