



Asker
kommune

VEDLEGG 8

SEDIMENTUNDERSØKELSE 2019



RAPPORT

Kutangen, Slemmestad

PRØVETAKING AV SEDIMENT UTENFOR
KUTANGEN, DATARAPPORT

DOK.NR. 20190247-01-R
REV.NR. 1 / 2019-05-13

Ved elektronisk overføring kan ikke konfidensialiteten eller autentisiteten av dette dokumentet garanteres. Adressaten bør vurdere denne risikoen og ta fullt ansvar for bruk av dette dokumentet.

Dokumentet skal ikke benyttes i utdrag eller til andre formål enn det dokumentet omhandler. Dokumentet må ikke reproduseres eller leveres til tredjemann uten eiers samtykke. Dokumentet må ikke endres uten samtykke fra NGI.

Neither the confidentiality nor the integrity of this document can be guaranteed following electronic transmission. The addressee should consider this risk and take full responsibility for use of this document.

This document shall not be used in parts, or for other purposes than the document was prepared for. The document shall not be copied, in parts or in whole, or be given to a third party without the owner's consent. No changes to the document shall be made without consent from NGI.



Prosjekt

Prosjekttittel: Kutangen, Slemmestad
Dokumenttittel: Prøvetaking av sediment utenfor Kutangen, datarapport
Dokumentnr.: 20190247-01-R
Dato: 2019-05-13
Rev.nr. / Rev.dato: 1 / 2019-05-10

Oppdragsgiver

Oppdragsgiver: Røyken kommune
Kontaktperson: Per Morstad
Kontraktreferanse: Oppdragsbekreftelse datert 19-03-2019

for NGI

Prosjektleder: Marion Børresen
Utarbeidet av: Marion Børresen
Kontrollert av: Arne Pettersen

Sammendrag

NGI har på oppdrag av Røyken kommune utført sedimentprøvetaking rundt Kutangen på Slemmestad. Det ble tatt ut ni sedimentprøver fra de øverste 10 cm av sjøbunnen som ble sendt inn til analyse av kornfordeling, TOC, metaller, PAH, PCB og TBT.

Resultatene fra undersøkelsene viser at sedimentene fra sjøbunnen rundt Kutangen klassifiseres som forurenset i tilstandsklasse III (moderat) - IV (dårlig).

Innhold

1	Innledning	6
2	Områdebeskrivelse	6
3	Feltarbeid	7
4	Resultater	9
5	Referanser	13

Vedlegg

Vedlegg A Analyserapport inkludert kornfordeling

Kontroll- og referanseside

1 Innledning

NGI har på oppdrag av Røyken kommune utført sedimentprøvetaking i sjøen rundt Kutangen, Slemmestad. Undersøkelsene er gjort i forbindelse med vurdering av mulig utbedring av friområdet kalt Kutangen. Formålet med undersøkelsen er å avdekke hvorvidt sedimentene i området er forurenset.

2 Områdebeskrivelse

Kutangen ligger på Slemmestad og er en del av eiendommen til Slemmestad fabrikker (figur 1). Odden til venstre er en naturlig odde med fjell (svartskifer) i dagen. Odden til høyre er en kunstig utfylt odde oppfylt med rivningsavfall (betong og tegl) og sprengstein. Den kunstige odden har potensial for å bli et friområde, men området må rehabiliteres og sikres mot erosjon. Sedimentprøver ble tatt av sjøbunnen rundt den kunstige odden.

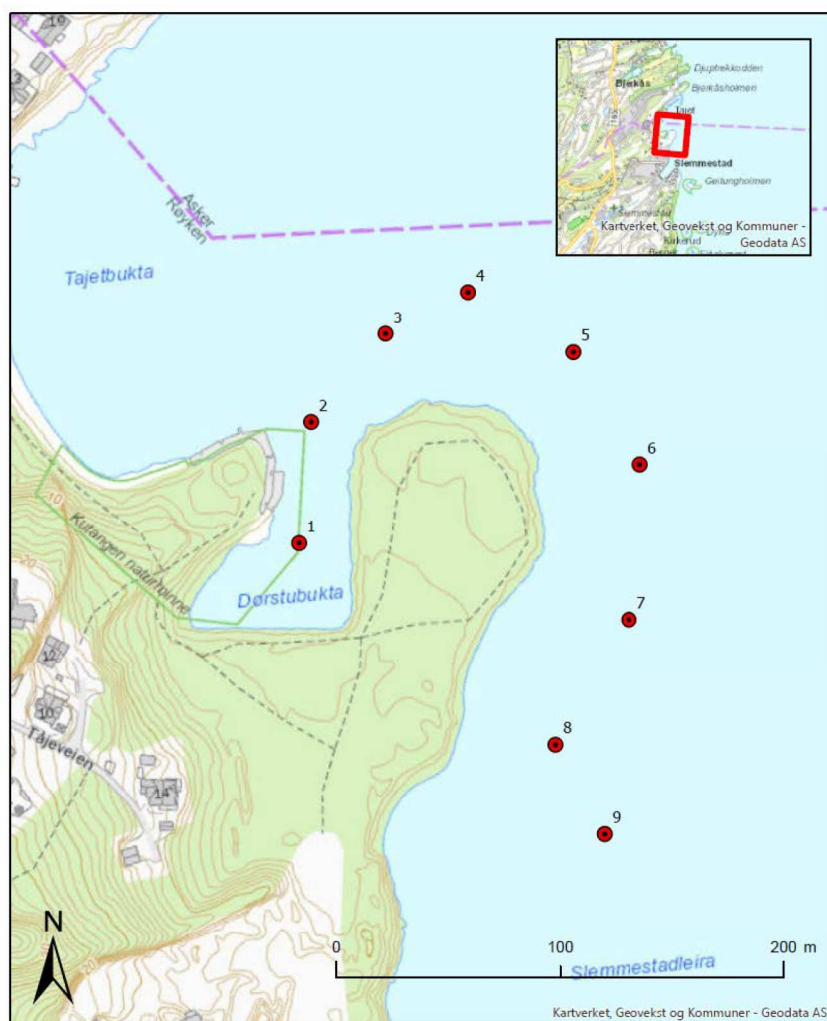


Figur 1 Kutangen med Dørstubukta i midten. Antatt plassering av tiltaksområdet markert med rød stiple linje.

3 Feltarbeid

Sedimentprøvetakingen ble utført 12-04-2019. Prøvene ble tatt fra båt med en Van Veen grabb. Personell fra NGI var ansvarlig for prøvetakingen. Det ble tatt sedimentprøver i ni punkt. Prøvepunktene plassering er vist i figur 2. Prøver til analyser ble tatt ut fra de øverste 0-10 cm av sjøbunnen. Prøvene ble fotografert og beskrevet i felt og prøvepunktene ble målt inn med en håndholdt GPS. På grunn av problemer med ekkoloddet på båten ble ikke vanddypet målt.

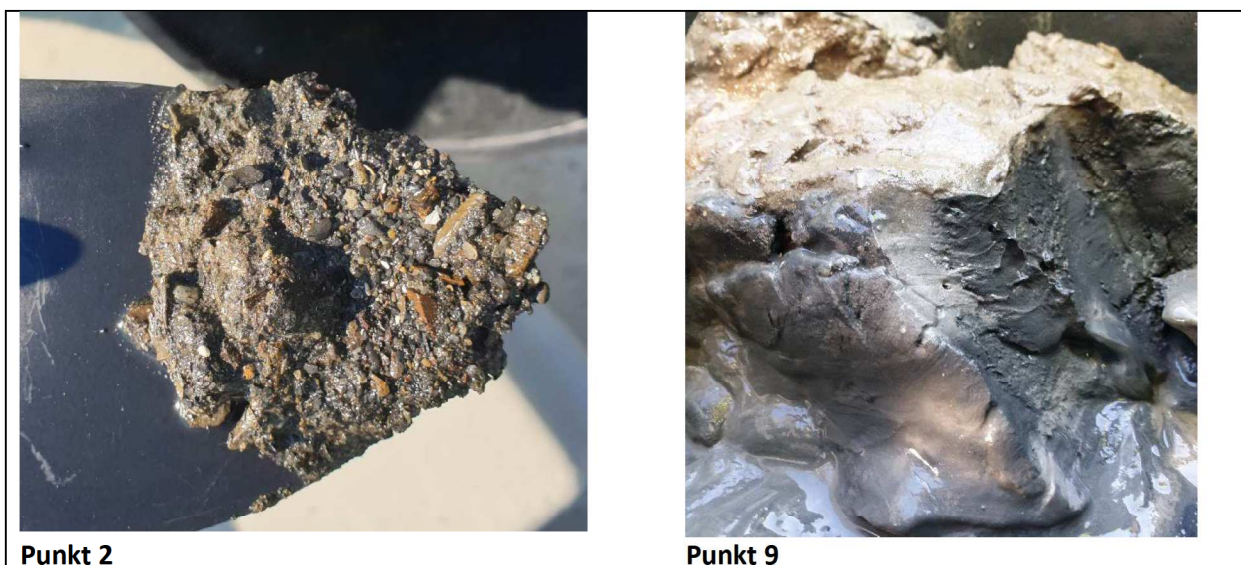
Sjøbunnen i Dørstubukta (punkt 1 og 2) besto av grove masser med steiner og store områder var dekket av tang. Det var grunt vann her (man kunne se bunnen), så det var mulig å sikte og ta ut prøver i sandpartier mellom de grove områdene/tangen. Bunnen på de resterende prøvepunktene (punkt 3-9) besto av bløt, grå silt med et tynt sjikt av brun, leirig silt på toppen. Det ble ikke observert forurensning i form av avfall eller oljefilm. Beskrivelse av de enkelte prøvepunktene er gitt sammen med GPS-koordinater i tabell 1. Bilder av utvalgte prøver (punkt 2 og 9) er vist i figur 3.



Figur 2 Prøvepunktene plassering

Tabell 1 Data fra feltarbeidet

Prøvenavn	Koordinater Y (øst)	Koordinater X (nord)	(UTM 32)	Beskrivelse	Observasjoner
1	584138	6628590		Svart sand	Mye stein (skifer) og grovt materiale (grus). Blåskjell og snegler.
2	584143	6628644		Gråsvart sand (skjellsand)	Mye tang, stein og skjellfragmenter.
3	584176	6628683		Grå silt med et tynt sjikt (1-2 mm) brun silt på toppen.	Bløt, ikke noen skjell.
4	584213	6628702		Grå silt med et tynt sjikt (1-2 mm) brun silt på toppen.	Bløt, en kråkebolle og skjellfragmenter.
5	584260	6628675		Grå silt med et tynt sjikt (1-2 mm) brun silt på toppen.	Noe grus, skjell og organisk materiale (pinne).
6	584290	6628625		Grå silt med et tynt sjikt (1-2 mm) brun silt på toppen.	Rørmark, skjell, organisk materiale (trebit).
7	584285	6628556		Grå silt med et tynt sjikt (2 mm) brun silt på toppen.	Noen skjell, svart parti rundt et av skjellene.
8	584252	6628500		Grå silt med et tynt sjikt (5 mm) brun silt på toppen.	Skjellfragmenter på toppen.
9	584274	6628460		Grå silt med et tynt sjikt (2 mm) brun silt på toppen.	Ett skjell.



Figur 3 Bilder av punkt 2 (sand) og 9 (leirig silt)

4 Resultater

Alle prøvene ble sendt til analyse ved det akkrediterte laboratoriet ALS Laboratory Group Norway AS. Sedimentprøvene ble analysert for kornfordeling og innhold av TOC, PAH, metaller, PCB og TBT. I tillegg er det analysert på innholdet av seksverdig krom (Cr^{6+}), da dette kan være en problemstilling i forbindelse med betong. Resultatene fra prøvene er vurdert opp mot veilederen for *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota (M-608/2016, Miljødirektoratet 2016)*. Tabell 2 viser en oversikt over tilstandsklasser for klassifisering av miljøgifter i vann, sediment og biota. Klassifiseringssystemet i veilederen baseres på effekter på organismer. Klassegrensene representerer en forventet økende grad av skade på organismsamfunn.

Tabell 2 Tilstandsklasser for klassifisering av miljøgifter i vann og sedimenter

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

I veileder M-608 klassifiseres TBT i sediment ut i fra økologisk risiko, og siden TBT er giftig for marine organismer, er grenseverdiene satt lavt (Miljødirektoratet, 2015).

Veilederen M-608 erstatter tidligere veileder TA-2229 (SFT, 2008), men M-608 mangler forvaltningsmessige grenseverdier for TBT i sediment. Miljødirektoratet bemerker derfor at når TBT skal vurderes av forvaltningsmessige grunner, må TA-2229 benyttes.

Tabell 3. Grenseverdier (effektbasert og forvaltningsmessig) definert for TBT i gjeldende veiledningsmaterieell fra Miljødirektoratet.

Klasse	I	II	III	IV	V
TBT – effektbasert (µg/kg)*		0,002	0,016	0,032	>0,032
TBT – forvaltningsmessig (µg/kg)**	1	1-5	5-20	20-100	>100

* Fra veileder M-608

** Fra veileder TA-2229

I risikoveiledningsmateriellet for sediment utarbeidet av Miljødirektoratet er det definert grenseverdier for trinn 1 risikovurdering (økologisk risiko). Her ligger grenseverdien for TBT på 35 µg/kg. Det vil si at dersom påvist TBT-konsentrasjoner i sedimentene ikke overskrider 35 µg/kg, utløser ikke TBT-konsentrasjonene i seg selv noe krav om å gå videre i til risikovurdering trinn 2. Dersom grenseverdiene overholdes bedømmes risikoen fra sedimentet som ubetydelig og tiltak er ikke nødvendige (Miljødirektoratet, 2015).

Analyseresultatene fra sedimentprøvetakingen er vist i tabell 4. Påviste konsentrasjoner er merket i henhold til fargekodene vist i tabell 2. For fullstendig analyserapport, se vedlegg A.

Tabell 4 Analyseresultater sedimentprøver

ELEMENT	Enhet	1	2	3	4	5	6	7	8	9
As (Arsen)	mg/kg TS	20	7,1	5,4	20	12	2,3	<0.5	6,6	1,6
Pb (Bly)	mg/kg TS	41	14	190	190	170	110	240	190	150
Cu (Kopper)	mg/kg TS	51	10	13	56	38	29	31	15	16
Cr (Krom)	mg/kg TS	26	16	30	45	25	14	13	23	22
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	1,5	0,23	2,2	1,7	1,8	0,58	1,6	1,9	1,7
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,13	<0.01	0,05	0,55	0,02	0,03	0,05	0,19	0,01
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	34	15	14	28	19	13	18	12	15
Zn (Sink)	mg/kg TS	210	54	72	500	150	140	87	98	81
Sum PCB-7	µg/kg TS	13	<4	<4	8,2	10	8,6	<4	<4	<4
Naftalen	µg/kg TS	27	<10*	<10*	22	20	40	<10*	23	12
Acenaftalen	µg/kg TS	13	<10*	<10*	<10*	<10*	44	<10*	<10*	<10*
Acenaften	µg/kg TS	11	<10*	<10*	12	12	28	<10*	<10*	<10*
Fluoren	µg/kg TS	17	<10*	<10*	12	14	28	<10*	14	<10*
Fenantren	µg/kg TS	90	24	35	60	62	250	31	73	44
Antracen	µg/kg TS	33	12	<10**	26	22	95	<10**	16	<10**
Fluoranten	µg/kg TS	130	31	25	81	67	530	35	49	15
Pyren	µg/kg TS	120	26	26	86	66	480	33	52	22
Benzo(a)antracen [^]	µg/kg TS	74	<10*	10	44	40	370	28	31	<10*
Krysen	µg/kg TS	73	12	18	59	48	370	34	45	15
Benso(b+j)fluoranten	µg/kg TS	130	27	35	120	75	610	58	87	27
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	39	<10	<10	38	30	210	17	23	<10
Benso(a)pyren	µg/kg TS	87	13	14	64	46	370	27	36	<10*

ELEMENT	Enhet	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	12	<10	47	<10	<10	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	55	<10	15	65	38	200	21	29	16
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	42	<10	<10	43	26	150	<10	18	<10
Sum PAH-16	µg/kg TS	940	150	180	740	570	3800	280	500	150
Tributylynn (TBT) ¹	µg/kg TS	13,4	8,5	3,7	19,5	9,6	24,3	2,2	6,6	3,9
Cr6+	mg/kg TS	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Tørrestoff (TS)	%	59,1	73,4	42,8	34,8	47,3	41,3	52,0	49,4	44,9
Vanninnhold	%	40,9	26,6	57,2	65,2	52,7	58,7	48,0	50,6	55,1
Leire (< 2 µm)	%	0,07	0,3	6,5	0,5	4,5	0,7	7,2	9,4	9,4
Silt (2-63 µm)		10,6	3,7	68,9	63,0	53,6	74,9	75,3	76,6	81,6
Sand (>63 µm)	%	89,4	96,0	24,6	36,5	42,0	24,4	17,5	14,0	9
Type løsmasse		Sand	Sand	Silt, sandig, leirig	Silt, sandig	Silt, sandig	Silt, sandig	Silt, leirig	Silt, leirig	Silt, leirig
Totalt organisk materiale (TOC)	% TS	1,9	0,61	4,8	3,8	4,9	5,4	3,0	7,5	8,3

* Kvantifikasjonsgrensa er i tilstandsklasse II

** Kvantifikasjonsgrensa er i tilstandsklasse III

1) Klassifisert i henhold til forvaltningsmessige grenser, se SFT (2008)

Analyseresultatene av sedimentprøver ved Kutangen viser at:

- PAH-forbindelser er påvist fra tilstandsklasse II (god) til IV (dårlig). Prøve 1 og 6 viser de høyeste PAH-konsentrasjonene (tilstandsklasse IV).
- PCB er påvist i tilstandsklasse III (moderat) i fire av prøvene.
- Metallene varierer fra tilstandsklasse I (ikke forurenset) til tilstandsklasse III (moderat).
- Det ble ikke påvist Cr⁶⁺.
- For påviste konsentrasjoner av TBT (klassifisert ihht. TA-2229) er tilstanden klassifisert fra tilstandsklasse II til IV. Ingen av de påviste konsentrasjonene av TBT ville alene utløst krav om tiltak for sedimentene. De påviste konsentrasjonene av TBT ansees som lave.

Resultatene fra undersøkelsene viser at sedimentene fra sjøbunnen rundt Kutangen klassifiseres som forurenset i tilstandsklasse III - IV.

5 Referanser

Miljødirektoratet 2015.

Risikovurdering av forurenset sediment, Veileder M-409/2015.

Miljødirektoratet 2016.

Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Veileder M-608/2016.

SFT 2008.

Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorden og kystfarvann. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter, TA-2229/2007.

Vedlegg A

ANALYSERAPPORT INKLUDERT KORNFORDELING





Mottatt dato **2019-04-12**
Utstedt **2019-05-10**

NGI
Arne Pettersen
Miljøgeologi
Box 3930 Ullevål Stadion
N-0806 Oslo
Norway

Prosjekt **Kuodden**
Bestnr **20190247**

Rapport erstatter tidligere rapport N1906469 utstedt 2019-05-02.

Endringer i resultater er angitt med skyggelagte rader.

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	1 Sediment					
Labnummer	N00652165					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK [*]	-----		-	1	1	MALU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	59.1	8.865	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	40.9		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	89.4		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	<0.1		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	1.9	0.5	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	27		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	13		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	11		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	17		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	90		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	33		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	130		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	120		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^{^ a ulev}	74		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^{^ a ulev}	73		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^{^ a ulev}	130		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^{^ a ulev}	39		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^{^ a ulev}	87		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^{^ a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	55		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{^ a ulev}	42		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	940		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^{^ a ulev}	500		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	3.1		µg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	1 Sediment					
Labnummer	N00652165					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 118 ^{a ulev}	2.5		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	2.2		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	2.6		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	2.4		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	13		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	20	6	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	41	8.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	51	10.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	26	5.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	1.5	0.3	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.13	0.02	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	34	6.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	210	42	mg/kg TS	2	2	ANME
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	62.1	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	9.50	3.76	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	16.6	6.6	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	13.4	4.3	µg/kg TS	3	T	CAFR
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	4	2	ANME
Revidert rapport: Reanalyse av kornfordeling for prøve 5, avvik 2286.						



Deres prøvenavn	2					
	Sediment					
Labnummer	N00652166					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	MALU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	73.4	11.01	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	26.6		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	96.0		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.3		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	0.61	0.5	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	24		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	31		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	26		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^{^ a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^{^ a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^{^ a ulev}	27		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^{^ a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^{^ a ulev}	13		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^{^ a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{^ a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	150		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^{^ a ulev}	<100		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	7.1	2.13	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	14	2.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	10	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	16	3.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.23	0.1	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	15	3	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	54	10.8	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	2					
	Sediment					
Labnummer	N00652166					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	79.3	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	1.63	0.65	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	2.39	0.97	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	8.46	2.69	µg/kg TS	3	T	CAFR
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	4	2	ANME



Deres prøvenavn	3					
	Sediment					
Labnummer	N00652167					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	MALU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	42.8	6.42	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	57.2		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	24.6		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	6.5		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	4.8	0.72	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	35		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	25		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	26		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^{A a ulev}	10		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^{A a ulev}	18		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^{A a ulev}	35		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^{A a ulev}	14		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	15		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	180		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^{A a ulev}	<100		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	0.78		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	0.55		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	0.55		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4.0		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	5.4	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	190	38	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	13	2.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	30	6	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	2.2	0.44	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.05	0.02	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	14	2.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	72	14.4	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	3					
	Sediment					
Labnummer	N00652167					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	44.5	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	4.31	1.70	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	10.7	4.2	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	3.67	1.17	µg/kg TS	3	T	CAFR
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	4	2	ANME



Deres prøvenavn	4					
	Sediment					
Labnummer	N00652168					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	MALU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	34.8	5.22	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	65.2		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	36.5		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.5		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	3.8	0.57	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	22		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	60		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	26		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	81		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	86		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^{^ a ulev}	44		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^{^ a ulev}	59		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^{^ a ulev}	120		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^{^ a ulev}	38		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^{^ a ulev}	64		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^{^ a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	65		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{^ a ulev}	43		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	740		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^{^ a ulev}	450		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	1.7		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	3.2		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	2.2		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	1.1		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	8.2		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	20	6	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	190	38	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	56	11.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	45	9	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	1.7	0.34	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.55	0.077	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	28	5.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	500	100	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	4					
	Sediment					
Labnummer	N00652168					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	36.0	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	23.8	9.4	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	59.2	23.3	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	19.5	6.2	µg/kg TS	3	T	CAFR
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	4	2	ANME



Deres prøvenavn	5 Sediment					
Labnummer	N00652169					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	MALU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	47.3	7.095	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	52.7		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	42.0		%	2	2	RATE
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	4.5		%	2	2	RATE
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	4.9	0.735	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	20		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	14		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	62		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	22		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	67		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	66		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^{A a ulev}	40		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^{A a ulev}	48		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^{A a ulev}	75		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^{A a ulev}	30		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^{A a ulev}	46		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	38		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{A a ulev}	26		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	570		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^{A a ulev}	300		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	0.55		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	3.9		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	2.4		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	2.0		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	1.4		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	10		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	12	3.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	170	34	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	38	7.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	25	5	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	1.8	0.36	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	19	3.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	150	30	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	5					
	Sediment					
Labnummer	N00652169					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	48.1	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	10.2	4.0	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	19.8	8.0	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	9.61	3.06	µg/kg TS	3	T	CAFR
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	4	2	ANME
Revidert rapport: Reanalyse av kornfordeling, avvik 2286.						



Deres prøvenavn	6					
	Sediment					
Labnummer	N00652170					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	MALU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	41.3	6.195	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	58.7		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	24.4		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.7		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	5.4	0.81	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	40		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	44		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	28		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	28		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	250		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	95		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	530		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	480		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^{^ a ulev}	370		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^{^ a ulev}	370		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^{^ a ulev}	610		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^{^ a ulev}	210		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^{^ a ulev}	370		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^{^ a ulev}	47		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	200		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{^ a ulev}	150		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	3800		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^{^ a ulev}	2300		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	1.5		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	3.1		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	2.4		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	1.6		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	8.6		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	2.3	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	110	22	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	29	5.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	14	2.8	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.58	0.116	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	13	2.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	140	28	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	6 Sediment					
Labnummer	N00652170					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	39.8	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	20.5	8.1	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	88.1	34.7	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	24.3	7.7	µg/kg TS	3	T	CAFR
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	4	2	ANME



Deres prøvenavn	7 Sediment					
Labnummer	N00652171					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	MALU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	52.0	7.8	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	48.0		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	17.5		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	7.2		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	3.0	0.5	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	31		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	35		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	33		µg/kg TS	2	2	ANME
Benzo(a)antracen ^{A a ulev}	28		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^{A a ulev}	34		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^{A a ulev}	58		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^{A a ulev}	17		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^{A a ulev}	27		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	21		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	280		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^{A a ulev}	190		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	240	48	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	31	6.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	13	2.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	1.6	0.32	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.05	0.02	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	18	3.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	87	17.4	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	7					
	Sediment					
Labnummer	N00652171					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	53.2	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	2.34	0.93	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	2.98	1.20	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	2.18	0.69	µg/kg TS	3	T	CAFR
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	4	2	ANME



Deres prøvenavn	8					
	Sediment					
Labnummer	N00652172					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	MALU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	49.4	7.41	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	50.6		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	14.0		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	9.4		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	7.5	1.125	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	23		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	14		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	73		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	16		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	49		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	52		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)antracen ^{^ a ulev}	31		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^{^ a ulev}	45		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(b+j)fluoranten ^{^ a ulev}	87		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(k)fluoranten ^{^ a ulev}	23		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(a)pyren ^{^ a ulev}	36		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenso(ah)antracen ^{^ a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	29		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{^ a ulev}	18		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	500		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^{^ a ulev}	270		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	6.6	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	190	38	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	15	3	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	23	4.6	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	1.9	0.38	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.19	0.0266	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	12	2.4	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	98	19.6	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	8 Sediment					
Labnummer	N00652172					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	50.8	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	5.98	2.36	$\mu\text{g}/\text{kg TS}$	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	13.0	5.2	$\mu\text{g}/\text{kg TS}$	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	6.62	2.11	$\mu\text{g}/\text{kg TS}$	3	T	CAFR
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	4	2	ANME



Deres prøvenavn	9					
	Sediment					
Labnummer	N00652173					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	MALU
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	44.9	6.735	%	2	2	ANME
Vanninnhold ^{a ulev}	55.1		%	2	2	ANME
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	9.0		%	2	2	ANME
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	9.4		%	2	2	ANME
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ANME
TOC ^{a ulev}	8.3	1.245	% TS	2	2	ANME
Naftalen ^{a ulev}	12		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaftylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fenantren ^{a ulev}	44		µg/kg TS	2	2	ANME
Antracen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Fluoranten ^{a ulev}	15		µg/kg TS	2	2	ANME
Pyren ^{a ulev}	22		µg/kg TS	2	2	ANME
Benzo(a)antracen ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Krysen ^{A a ulev}	15		µg/kg TS	2	2	ANME
Benzo(b+j)fluoranten ^{A a ulev}	27		µg/kg TS	2	2	ANME
Benzo(k)fluoranten ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benzo(a)pyren ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Dibenzo(ah)antracen ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Benzo(ghi)perylene ^{a ulev}	16		µg/kg TS	2	2	ANME
Indeno(123cd)pyren ^{A a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH-16 ^{a ulev}	150		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PAH carcinogene ^{A a ulev}	<100		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	ANME
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	ANME
As (Arsen) ^{a ulev}	1.6	2	mg/kg TS	2	2	ANME
Pb (Bly) ^{a ulev}	150	30	mg/kg TS	2	2	ANME
Cu (Kopper) ^{a ulev}	16	3.2	mg/kg TS	2	2	ANME
Cr (Krom) ^{a ulev}	22	4.4	mg/kg TS	2	2	ANME
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	1.7	0.34	mg/kg TS	2	2	ANME
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.02	mg/kg TS	2	2	ANME
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	15	3	mg/kg TS	2	2	ANME
Zn (Sink) ^{a ulev}	81	16.2	mg/kg TS	2	2	ANME



Deres prøvenavn	9					
	Sediment					
Labnummer	N00652173					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	41.2	2.0	%	3	V	CAFR
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	1.57	0.62	µg/kg TS	3	T	CAFR
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	6.42	2.54	µg/kg TS	3	T	CAFR
Tributyltinnkation ^{a ulev}	3.94	1.25	µg/kg TS	3	T	CAFR
Cr6+ ^{a ulev}	<0.20		mg/kg TS	4	2	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: 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>
4	<p>Bestemmelse av seksverdig krom, Cr6+, i jord</p> <p>Metode: MST REFLAB 2000 Rapporteringsgrenser: LOD 0.2 mg/kg TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 20%</p>

	Godkjenner
ANME	Anne Melson
CAFR	Camilla Fredriksen
MALU	Mats Lund
RATE	Randi Telstad

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.

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



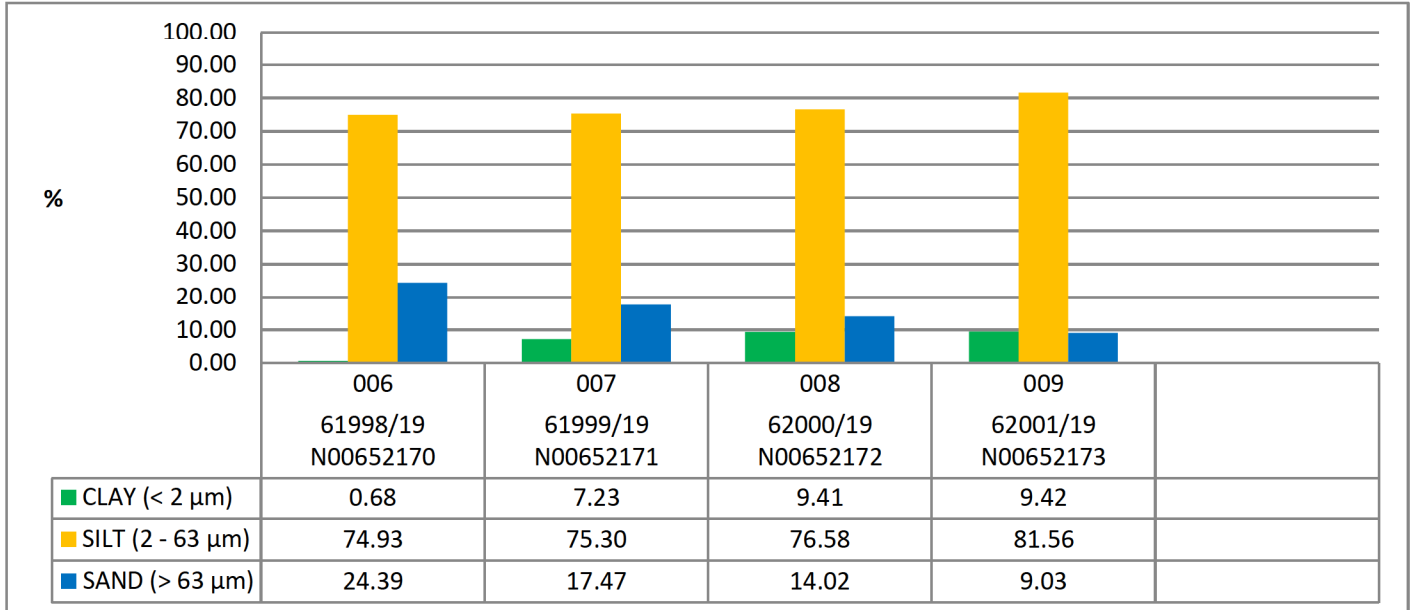
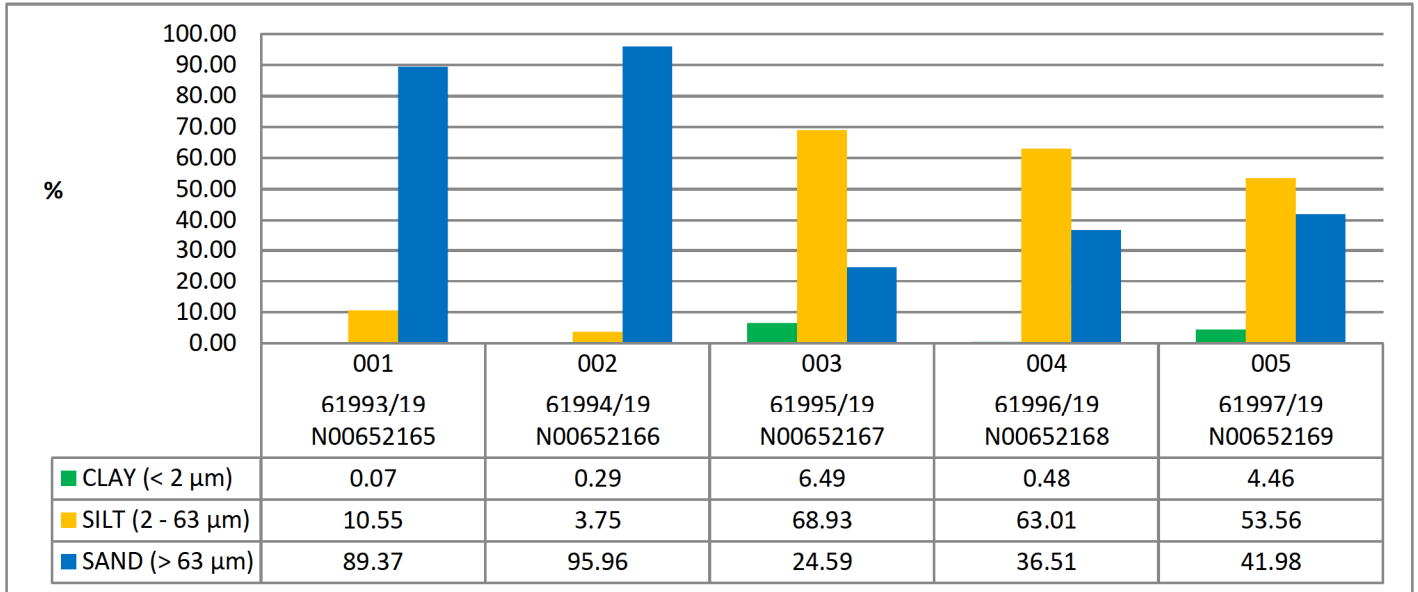
Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet. Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene. Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

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



Attachment no. 1 to the certificate of analysis for work order PR1937931

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

Dokumentinformasjon/Document information		
Dokumenttittel/Document title Prøvetaking av sediment utenfor Kutangen, datarapport		Dokumentnr./Document no. 20190247-01-R
Dokumenttype/Type of document Rapport / Report	Oppdragsgiver/Client Røyken kommune	Dato/Date 2019-05-13
Rettigheter til dokumentet iht kontrakt/ Proprietary rights to the document according to contract NGI		Rev.nr.&dato/Rev.no.&date 1 / 2019-05-10
Distribusjon/Distribution BEGRENSET: Distribueres til oppdragsgiver og er tilgjengelig for NGIs ansatte / LIMITED: Distributed to client and available for NGI employees		
Emneord/Keywords Sedimentprøvetaking		

Stedfesting/Geographical information	
Land, fylke/Country Buskerud	Havområde/Offshore area
Kommune/Municipality Røyken	Felt navn/Field name
Sted/Location Kutangen, Slemmestad	Sted/Location
Kartblad/Map	Felt, blokknr./Field, Block No.
UTM-koordinater/UTM-coordinates Sone: Øst: Nord:	Koordinater/Coordinates Projeksjon, datum: Øst: Nord:

Dokumentkontroll/Document control Kvalitetssikring i henhold til/Quality assurance according to NS-EN ISO9001					
Rev/Rev.	Revisjonsgrunnlag/Reason for revision	Egenkontroll av/Self review by:	Sidemanns-kontroll av/Colleague review by:	Uavhengig kontroll av/Independent review by:	Tverrfaglig kontroll av/Inter-disciplinary review by:
0	Originaldokument	2019-05-03 Marion Børresen	2019-05-03 Arne Pettersen		
1	Nye analyseresultater kornfordeling punkt 5	2019-05-13 Marion Børresen	2019-05-13 Arne Pettersen		

Dokument godkjent for utsendelse/ Document approved for release	Dato/Date 13. mai 2019	Prosjektleder/Project Manager Marion Børresen
------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------------------------

NGI (Norges Geotekniske Institutt) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg, og hvordan jord og berg kan benyttes som byggegrunn og byggemateriale.

Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi – Bygg, anlegg og samferdsel – Naturfare – Miljøteknologi.

NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskaper i Houston, Texas, USA og i Perth, Western Australia.

www.ngi.no

NGI (Norwegian Geotechnical Institute) is a leading international centre for research and consulting within the geosciences. NGI develops optimum solutions for society and offers expertise on the behaviour of soil, rock and snow and their interaction with the natural and built environment.

NGI works within the following sectors: Offshore energy – Building, Construction and Transportation – Natural Hazards – Environmental Engineering.

NGI is a private foundation with office and laboratories in Oslo, a branch office in Trondheim and daughter companies in Houston, Texas, USA and in Perth, Western Australia

www.ngi.no

