

April 2017



MILJØUNDERSØKELSER

Undersøkelse av sediment i forbindelse med søknad om tillatelse til mudring og deponering

Ansvarlig for rapportering: TerraTec AS			
Tittel: Undersøkelse av sediment i forbindelse med søknad om tillatelse til mudring og deponering			
Forfatter, e-post: Tor Melø, MSc., Hydrogeolog tor.melo@terratec.no		Oppdragsgiver: Øhrebukta småbåthavn	
Kontaktperson, e-post: Tor Melø, tor.melo@terratec.no telefon + 47 918 85 741			
Fylke: Vestfold		Kommune: Nøtterøy	
Prosjektnavn: Mudring av Øhrebukta		Totalt sideantall: 11	
Dato for feltarbeid: 3.10.2016	Sluttrapport dato: 6.4.2017	Prosjektnummer: M-301-01	Ansvarlig: Tor Melø
<p>Sammendrag:</p> <p>Tiltakshaver ønsker å forflytte eksisterende masser innenfor prosjektområde, slik som det fremgår av situasjonsplanen.</p> <p>Sedimentprøver er analysert ved Hardanger miljøsenters AS (akkreditert).</p> <p>I henhold til Miljødirektoratets veiledere om forurensing i sedimenter befinner forurensingen seg i all hovedsak i klasse I og II.</p> <p>Sink er det eneste tungmetallet som befinner seg så vidt over grenseverdien til klasse III. Spennet for tilstandsklasse III for Sink er 140 - 750 mg/kg TS og det ble målt verdier på hhv. 140 og 150 mg/kg TS i de to prøvene.</p> <p>En PAH16 komponent (Antracen) ble ikke påvist i sedimentprøvene, men er likevel plassert i klasse III som følge av begrensninger i benyttet måleutstyr. Siden laboratorieprøvene er usikre på noen punkter bes det om at PAH16 blir behandlet som en felles gruppe. Sum PAH16 er litt over 300 µg/kg TS som er langt under grenseverdien på 2000 µg/kg TS ifølge risikovurdering av forurenset sediment (M-409 2015).</p> <p>TBT og TFT verdiene er under forvaltningsgrensene på 35 µg/kg TS og bør ikke utløse tiltak (M-409 2015).</p> <p>Analyseresultatene tilsier at det ikke trengs tiltak for de eksisterende massene og at disse kan forflyttes fra kanalen til kanalbreddene med ubetydelig miljømessig risiko.</p>			
Nøkkelord: Miljøklassifisering, sedimentanalyser			
Kategori: Miljøgeologi			

Innholdsfortegnelse

INNLEDNING	1
METODE.....	1
PROSJEKTOMRÅDE	2
DISKUSJON.....	3
Kornfordeling og TOC:	4
Tungmetaller:	4
PAH16:	4
PCB7:	4
TBT:.....	4
TFT:	5
KONKLUSJON:.....	5
Vedlegg 1 – Tilstandsklassifisering av sedimentprøver.....	1
Vedlegg 2 – Analyserapport Fjellab AS.....	2

INNLEDNING

Tiltakshaver ønsker å forflytte eksisterende masser i primærområde for mudring til områder for deponi. Situasjonkartet i figur 1 beskriver dette nærmere.

Det ble foretatt sedimentprøver på eksisterende masser som ønskes forflyttes. Sedimentprøvene ble analysert av et Fjellab AS. Denne rapporten viser resultatene av prøvene og disse er klassifisert ut i fra veileder fra Miljødirektoratet (M-608 | 2016) Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.

Verdiene fra sedimentanalysene ble klassifisert med fargekoder beskrevet i tabell 1.

Tabell 1 - Klassifiseringssystem for vann og sediment. 1) AF: sikkerhetsfaktor

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ₁)	

METODE

Prøvetaking ble utført 03.10.2016 i henhold til Miljødirektoratets Veileder M-409 (2015) Vedlegg VIII, pkt. 2.3 "Prøvetaking og håndtering av prøver".

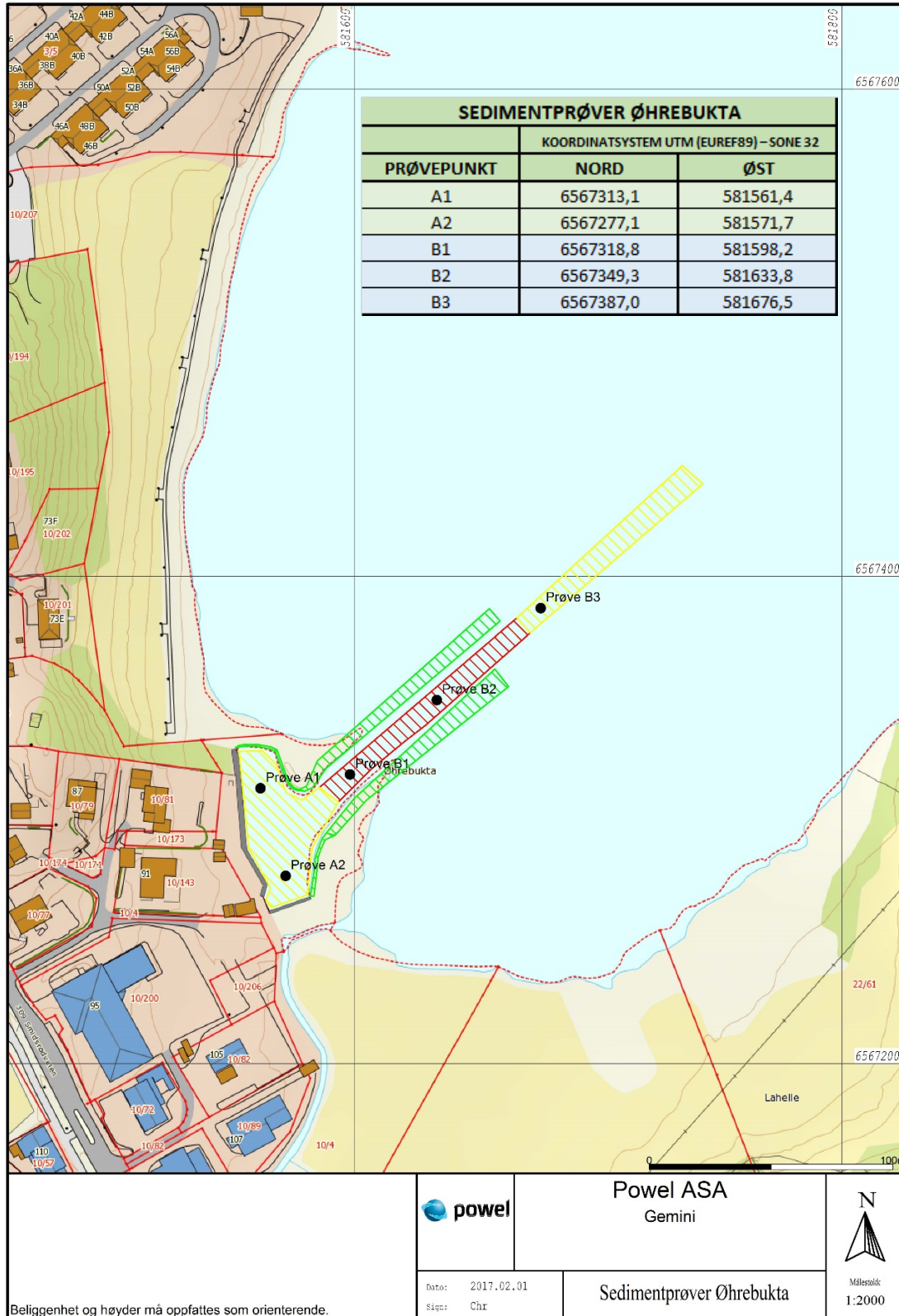
Tiltaket er del inn i to soner; kanal og havnebasseng. I kanalen ble det tatt prøver fra tre ulike prøvepunkter, B1, B2 og B3. I havnebassenget ble det tatt prøver fra to prøvepunkter, A1 og A2. Prøvene er tatt ut ved hjelp av et klart PVC-rør med diameter 40mm som ble presset ca. 25 cm ned i bunnen. Deretter ble rørets øvre ende forseglest for å etablere et undertrykk som holdt muddret på plass i røret ved heving. Muddret fra de aktuelle prøvepunktene i hver sone ble tømt over i separate glassbeholdere der de ble blandet. Ca. 1 L av hver blandeprøve ble helt over i separate glassbeholdere med tett lokk. Beholderne ble deretter plassert i en kjøleboks sammen med kjøleelementer. De to blandeprøvene ble på denne måten oppbevart kjølig under transport til laboratoriet Fjellab AS som mottok prøvene innen 5 timer etter innhenting i Øhrebukta.

Prøve 1346-1: Fra kanalen (prøvepunkter B1, B2 og B3)

Prøve 1346-2: Fra havnebassenget (prøvepunkter A1 og A2)

PROSJEKTOMRÅDE

Situasjonsplan over mudringsområdet i Øhrebukta på Nøtterøy i Færder kommune



Figur 1- Situasjonsplan med prøvepunkter merket



Figur 1- Ortofoto med prøvelokaliteter merket

DISKUSJON

For å vurdere risiko for miljøgifter er det blitt brukt følgende bakgrunnsmateriale fra Miljødirektoratet:

1. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota: veileder (M-608 | 2016)
2. Risikovurdering av forurenset sediment: veileder (M-409 | 2015)

Sedimentprøvene er klassifisert ut i fra M-608 | 2016. Utfyllende informasjon om risikovurdering har blitt tatt fra M-409 | 2015.

Tiltaksklassevurderingen fremgår av vedlegg 1.

Den originale analyserapporten er presentert i vedlegg 2.

Kornfordeling og TOC:

Prøveverdiene viser at TOC verdier ligger på 3,1 og 3,6 %.

Kornfordelingsanalysen viser at prøvene er relativt homogene, og begge prøvene er dominert av fine (< 63 µm), og medium størrelse (63 µg – 2 mm).

Større fraksjoner (over 2 mm, er på begge om lag 10 %.

Tungmetaller:

Med unntak av *Sink* så er alle tungmetallene i klasse 2 eller 1. Sink ligger svært nær grenseverdien mellom klasse II og klasse III (M-608 | 2016) med en verdi på 140 og 150 µg/kg TS.

PAH16:

PAH gruppen er analysert for de individuelle komponentene. De fleste ligger i klasse II og I.

Antracen er målt til å ha verdier langt under 10 µg / kg TS. Grenseverdiene på klassen ligger godt over hva laboratoriet har påvist. Klasse 3 er derfor satt som høyeste mulige verdi. Det er grunn til å tro at verdiene er langt lavere enn dette.

Pyren har verdier så vidt over i klasse III på prøve 2 og så vidt under på prøve 1.

Krysen har like grenseverdier på klasse II og III og er derfor satt til å tilhøre klasse 2.

PCB7:

PCB7 verdier befinner seg i klasse 2 og utløser dermed ikke tiltak.

TBT:

TBT har verdier tilsvarende klasse V. Verdiene er på henholdsvis 12 og 17 µg/kg TS. Etter samtale med miljødirektoratet er grenseverdier trinn 1 på 35 µg/kg TS. Altså prøveverdiene utløser ikke tiltak (M-409 | 2015).

TFT:

Verdiene på TFT er klassifisert som i klasse IV. Det er samme grenseverdi på trinn 1 i risikovurderingen på 35 µg/kg TS og dette utløser ikke tiltak.

KONKLUSJON:

I henhold til Miljødirektoratets veiledere om forurensing i sedimenter befinner forurensingen seg i all hovedsak i klasse I og II.

Sink er det eneste tungmetallet som befinner seg så vidt over grenseverdien til klasse III. Spennet for tilstandsklasse III for Sink er 140 - 750 mg/kg TS og det ble målt verdier på hhv. 140 og 150 mg/kg TS i de to prøvene.

En PAH16 komponent (Antracen) ble ikke påvist i sedimentprøvene, men er likevel plassert i klasse III som følge av begrensninger i benyttet måleutstyr. Siden laboratorieprøvene er usikre på noen punkter bes det om at PAH16 blir behandlet som en felles gruppe. Sum PAH16 er litt over 300 µg/kg TS som er langt under grenseverdien på 2000 µg/kg TS ifølge risikovurdering av forurenset sediment (M-409 | 2015).

TBT og TFT verdiene er under forvaltningsgrensene på 35 µg/kg TS og bør ikke utløse tiltak (M-409 | 2015).

Analyseresultatene tilsier at det ikke trengs tiltak for de eksisterende massene og at disse kan forflyttes fra kanalen til kanalbreddene med ubetydelig miljømessig risiko.

Vedlegg 1 – Tilstandsklassifisering av sedimentprøver

Parameter:	Måleenhet	Prøve 1346-1	Tilstandsklasse Prøve 1346-1	Prøve 1346-2	Tilstandsklasse Prøve 1346-2	Metode
Tørrstoff		67		69		NS-4764
TOC		3,1		3,6		NS-EN 13137
Korngradering	% < 0,063 mm	49		52		Intern
Korngradering	% 0,063-2 mm	40,3		38,5		Intern
Korngradering	> 2 mm	10,7		9,5		Intern
Sink, Zn	mg/kg TS	150	3	140	3	ICP-MS
Kobber, Cu	mg/kg TS	37	2	39	2	ICP-MS
Bly, Pb	mg/kg TS	26	2	24	1	ICP-MS
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,52	2	0,53	2	ICP-MS
Nikkel, Ni	mg/kg TS	32	2	32	2	ICP-MS
Krom, Cr	mg/kg TS	40	1	40	1	ICP-MS
Arsen, As	mg/kg TS	8,6	1			ICP-MS
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	0,11	2	0,10	2	CVAAS
∑ PAH16	mg/kg TS	0,355		0,324		EN-ISO 6468
Naftalen	mg/kg TS	0,012	2	0,016	2	EN-ISO 6468
Acenaftylen	mg/kg TS	< 0,010	2	< 0,010	2	EN-ISO 6468
Acenaften	mg/kg TS	< 0,010	2	< 0,010	2	EN-ISO 6468
Fluoren	mg/kg TS	0,012	2	0,018	2	EN-ISO 6468
Fenantren	mg/kg TS	0,028	2	0,040	2	EN-ISO 6468
Antracen	mg/kg TS	< 0,010	3	< 0,010	3	EN-ISO 6468
Fluoranten	mg/kg TS	0,049	2	0,023	2	EN-ISO 6468
Pyren	mg/kg TS	0,082	2	0,092	3	EN-ISO 6468
Benso(a)antracen	mg/kg TS	0,036	2	0,034	2	EN-ISO 6468
Krysen	mg/kg TS	0,038	2	0,042	2	EN-ISO 6468
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	0,018	1	< 0,010	1	EN-ISO 6468
Benso(k)fluoranten	mg/kg TS	0,023	1	0,020	1	EN-ISO 6468
Benso(a)pyren	mg/kg TS	0,057	2	0,039	2	EN-ISO 6468
Dibenso(ah)antracen	mg/kg TS	< 0,010	1	0,010	1	EN-ISO 6468
Benso(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,010	1	< 0,010	1	EN-ISO 6468
Indeno(123 cd)pyren	mg/kg TS	< 0,010	1	< 0,010	1	EN-ISO 6468
∑ PCB7	mg/kg TS	0,0032	2	0,0028	2	EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 28	mg/kg TS	0,0012		0,0014		EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,00095		< 0,00095		EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,00095		< 0,00095		EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 118	mg/kg TS	0,0020		0,0014		EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,00095		< 0,00095		EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,00095		< 0,00095		EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,00095		< 0,00095		EPA 8082, DIN 38407-2
Tributyltin (TBT)*	µg/kg TS	12	5*	17	5*	GC-AED
Trifenylnit (TFT)*	µg/kg TS	1,3	4*	2,3	4*	GC-AED

*TBT/TFT: De målte verdier er lavere enn grenseverdien i Trinn 1 som er 35 µg/kg TS (jf. Veileder M-409 pkt. 3.3).

Vedlegg 2 – Analyserapport Fjellab AS

HARDANGER MILJØSENTER AS
a part of
ALEX STEWART INTERNATIONAL CORPORATION
ODDA - NORWAY

N-5750 Odda - Tel: (+47) 53 65 03 80 - Fax: (+47) 53 65 03 81
E-mail: post@hm-as.no - www.hm-as.no
FNR/Ent. no.: NO 956 368 189 MVA



Fjellab AS
Rjukan næringspark, bygg 248
3660 Rjukan

Odda, 25.10.2016

ANALYSERAPPORT

Side 1 av 2

Erstatter:	
Oppdrag nr.:	2016-2058
Oppdrag beskrivelse:	Analyser av sediment prøver.
Prøvemottak:	04.10.2016

Resultat: Se påfølgende side.

Vi gjør oppmerksom på at akkrediteringen gjelder analyse av prøven(e) slik de(n) er mottatt på laboratoriet.

Anmerking: Prøver for metall-analyser er oppsluttet ihht. EPA 3050B forut for analyse.

Proveuttak:

Prøvene er tatt ut 03.10.2016

Evt. kopiering av denne rapport skal gjengi HELE rapporten, kopiering av utdrag, hvor det nyttes vår logo eller signatur, skal skriftlig godkjennes av undertegnede. Del-resultater kan imidlertid benyttes i andre sammenhenger med henvisninger til denne rapport. Standardverdier for målesikkerheten ved Hardanger Miljøsenner AS fås ved henvendelse til laboratoriet.

Vennlig hilsen
Hardanger Miljøsenner

Joar Øygard
Laboratorieleder

Internasjonal inspeksjon og analyser - International inspection and analytical services
Miljøkontroll og yrkeshygiene - Environmental control and industrial hygiene
Konsulent tjenester - Consultancy services




terratec

Parameter:	Prøve id.:	Prøve 1346-1	Prøve 1346-2	Metode
Tørstoff	%	67	69	NS-4764
TOC	% TS	3,1	3,6	NS-EN 13137
Korngradering	% < 0,063 mm	49	52	Intern
Korngradering	% 0,063-2 mm	40,3	38,5	Intern
Korngradering	% > 2 mm	10,7	9,5	Intern
Sink, Zn	mg/kg TS	150	140	ICP-MS
Kobber, Cu	mg/kg TS	37	39	ICP-MS
Bly, Pb	mg/kg TS	26	24	ICP-MS
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,52	0,53	ICP-MS
Nikkel, Ni	mg/kg TS	32	32	ICP-MS
Krom, Cr	mg/kg TS	40	40	ICP-MS
Arsen, As	mg/kg TS	8,6	9,1	ICP-MS
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	0,11	0,10	CVAAS
∑ PAH ₁₆	mg/kg TS	0,355	0,324	EN-ISO 6468
Naftalen	mg/kg TS	0,012	0,016	EN-ISO 6468
Acenaftilen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	EN-ISO 6468
Acenaften	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	EN-ISO 6468
Fluoren	mg/kg TS	0,012	0,018	EN-ISO 6468
Fenantren	mg/kg TS	0,028	0,040	EN-ISO 6468
Antracen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	EN-ISO 6468
Fluoranten	mg/kg TS	0,049	0,023	EN-ISO 6468
Pyren	mg/kg TS	0,082	0,092	EN-ISO 6468
Benso(a)antracen	mg/kg TS	0,036	0,034	EN-ISO 6468
Krysen	mg/kg TS	0,038	0,042	EN-ISO 6468
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	0,018	< 0,010	EN-ISO 6468
Benso(k)fluoranten	mg/kg TS	0,023	0,020	EN-ISO 6468
Benso(a)pyren	mg/kg TS	0,057	0,039	EN-ISO 6468
Dibenso(ah)antracen	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	EN-ISO 6468
Benso(ghi)perylene	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	EN-ISO 6468
Indeno(123cd)pyren	mg/kg TS	< 0,010	< 0,010	EN-ISO 6468
∑ PCB ₇	mg/kg TS	0,0032	0,0028	EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 28	mg/kg TS	0,0012	0,0014	EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 52	mg/kg TS	< 0,00095	< 0,00095	EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 101	mg/kg TS	< 0,00095	< 0,00095	EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 118	mg/kg TS	0,0020	0,0014	EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 138	mg/kg TS	< 0,00095	< 0,00095	EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 153	mg/kg TS	< 0,00095	< 0,00095	EPA 8082, DIN 38407-2
PCB 180	mg/kg TS	< 0,00095	< 0,00095	EPA 8082, DIN 38407-2
Tributyltin (TBT)	µg/kg TS	12	17	GC-AED
Trifenyltin (TFT)	µg/kg TS	1,3	2,3	GC-AED