



Statens vegvesen

Fylkesmannen i Nordland
Statens hus
Moloveien 10
8002 BODØ

Behandlende enhet:
Region nord

Saksbehandler/telefon:
Kjetil Løding / 77617366

Vår referanse:
19/14140-8

Deres referanse:

Vår dato:
09.04.2019

Søknad om graving og deponering av masser i forbindelse med utdyping ved Vennesund ferjekai – Sømna kommune i Nordland fylke

Ferja har hatt bunnberøring ved Vennesund ferjeleie. For at ferja skal kunne anløpe til enhver tid er det nødvendig å øke havdybden ved selve ferjekaien. Det må fjernes ca. 1900 m³ masser. Da ved sprengning og graving under vann.

Det er utført grunn- og miljøundersøkelser som viser at massene består av sand og silt og fast berg. Ca. halvparten av massene er fast berg. Rapporten fra miljøundersøkelsen dokumenterer at massene er rene i gravearealet.

Massene søkes deponert på land ved ferjeleiet. Vedlagte tegning B102 viser grave- og deponeringsområdet. Massene som skal fraktes på land må først tas opp i lekter.

I følge Fiskeridirektoratets kartdatabase er det ingen oppdrettsanlegg i umiddelbar nærhet, eller andre fiskeriinteresser som vil bli direkte berørt av tiltaket. Det vil bli satt restriksjoner på sprengningen. Trykkbølger fra sprengningen vil ikke nå ut til åpent hav, og de vil heller ikke skade nærliggende bebyggelse.

Vedlagt følger søknad med vedlegg som omfatter graving og deponering av massene.

Det vil være tidkrevende å utføre sprengnings- og gravearbeid samtidig som ferja skal gå sine ordinære turer. For å kunne ferdigstille utvidelsen til den nye ferja kommer ønsker vi å komme i gang med utdypingen så raskt som mulig. Og derav lyse ut oppdraget så raskt som mulig.

Postadresse
Statens vegvesen
Region nord
Postboks 1403
8002 BODØ

Telefon: 22 07 30 00
firmapost-nord@vegvesen.no
Org.nr: 971032081

Kontoradresse
Stakkevollvegen 35-37
9010 TROMSØ

Fakturaadresse
Statens vegvesen
Regnskap
Postboks 702
9815 Vadsø

Vi ber om at søknaden blir behandlet snarest mulig.

Med hilsen

Kjetil Løding

Vedlegg:

Søknadsskjema

1 Oversiktskart og tegning B102

2 Miljøundersøkelse

Dokumentet er godkjent elektronisk og har derfor ingen håndskrevne signaturer.

Kopi

Fiskeridirektoratet, Postboks 185 Sentrum, 5804 BERGEN

Kystverket Nordland, 8310 KABELVÅG

Magne Lorents Wikjord

Nordland Fylkes Fiskarlag,

Nordland fylkeskommune, Postmottak Fylkeshuset, 8048 BODØ

Norges Kystfiskarlag,

NTNU Vitenskapsmuseet Trondheim, 7491 TRONDHEIM

Sametinget, Avjovargeaidnu 50, 9730 Karasjok

Sømna kommune, Vik, 8920 SØMNA

Vennesund Eiendom AS,

SØKNADSSKJEMA

MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG

Skjemaet skal benyttes ved søknad om tillatelse til mudring og dumping i sjø og vassdrag i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22 og ved søknad om utfylling over forurensede sedimenter i sjø i henhold til forurensningsloven § 11.

Søknaden sendes til Fylkesmannen pr. e-post (fmnopost@fylkesmannen.no) eller pr. brev (Fylkesmannen i Nordland, postboks 1405, 8002 Bodø).

Skjemaet må fylles ut nøyaktig og fullstendig, og alle nødvendige vedlegg må følge med.
Bruk vedleggsark med referansenummer til skjemaet der det er hensiktsmessig.
Ta gjerne kontakt med Fylkesmannen før søknaden sendes!

1. Generell informasjon

Søknaden gjelder Mudring i sjø eller vassdrag **Kapittel 3.**
 Dumping i sjø eller vassdrag **Kapittel 4.**
 Utfylling i sjø eller vassdrag **Kapittel 5.**

Antall mudringslokaliteter Antall dumpingslokaliteter

Kapittel 3 - 5 skal fylles ut og nummereres for hver enkelt lokalitet som skal benyttes. Ved flere lokaliteter av samme type (f.eks. mer enn én mudringslokalitet): Fyll ut det aktuelle kapitlet i et nytt søknadsskjema og legg ved dette søknadsskjemaet.

Miljøundersøkelse gjennomført Ja, vedlagt Nei Vedleggsnr.

Miljøundersøkelsen(e) omfatter Mudringssted Dumpingssted Utfyllingssted

Tittel på søknaden/prosjektet (med stedsnavn)

Vennesund ferjeleie søknad om graving og deponering av masser

Kommune

1812 - Sømna

Navn på søker (tiltakseier)

Statens vegvesen Region nord

Org. Nummer

971 032 081

Adresse

Postboks 1403, 8002 Bodø

Telefon

02030

E-post

Firmapost-nord@vegvesen.no

Kontaktperson ev. ansvarlig søker/konsulent

Kjetil Løding

Telefon

91 00 28 58

E-post

kjetil.loding@vegvesen.no

2. Eventuelle avklaringer med andre samfunnsinteresser															
2.1	Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området? <i>Gjør rede for den kommunale planstatusen til de aktuelle lokalitetene for mudring, dumping og/eller utfylling. Dersom plan for lokaliteten(e) er under behandling, skal dokumentasjon vedlegges.</i>														
SVAR:	Regulert for ferjedrift.														
2.2	Oppgi hvilke kjente naturverdier som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket: <i>Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling. Oppgi kilde for opplysningene (Miljødirektoratets Naturbase, Fiskeridirektoratets kartløsning etc.).</i>														
SVAR:	Tiltaksområdet ligger ved Vennesund ferjekai, ingen naturverdier blir berørt negativt.														
2.3	Oppgi hvilke kjente allmenne brukerinteresser som er tilknyttet lokaliteten eller nærområdet til lokaliteten og beskriv hvordan disse eventuelt kan berøres av tiltaket: <i>Vurder tiltaket med tanke på friluftslivsverdier, sportsfiske og lignende. Beskriv dette for hver av lokalitetene som berøres av søknaden; mudring/dumping/utfylling.</i>														
SVAR:	Kaien brukes kun av ferje. Ingen andre enn ferja vil bli hindret av tiltaket.														
2.4	Er det rør, kabler eller andre konstruksjoner på sjøbunnen i området? Ja <input type="checkbox"/> Nei <input checked="" type="checkbox"/> Aktuelle konstruksjoner er tegnet inn på vedlagt kart <input type="checkbox"/>														
	Nærmere beskrivelse: <i>Opplys også hvem som eier konstruksjonen(e).</i>														
SVAR:	Nordland fylkeskommune														
2.5	Opplys hvilke eiendommer som antas å bli berørt av tiltaket/tiltakene (naboliste, minimum alle tilstøtende eiendommer):														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eiere</th> <th>Gnr/bnr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nordland fylkeskommune</td> <td>74/5</td> </tr> <tr> <td>Magne Lorents Wikjord</td> <td>30/12</td> </tr> <tr> <td>Vennesund Eiendom AS</td> <td>30/45</td> </tr> <tr> <td>Sømna kommune</td> <td>31/47</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Eiere	Gnr/bnr	Nordland fylkeskommune	74/5	Magne Lorents Wikjord	30/12	Vennesund Eiendom AS	30/45	Sømna kommune	31/47				
Eiere	Gnr/bnr														
Nordland fylkeskommune	74/5														
Magne Lorents Wikjord	30/12														
Vennesund Eiendom AS	30/45														
Sømna kommune	31/47														
2.6	Merknader/ kommentarer:														
SVAR:															

3. Mudring i sjø eller vassdrag					
3.1	Navn på lokalitet for mudring: (stedsanvisning) Vennesund ferjeleie				
	Gårdsnr./bruksnr. Ikke reg. i matrikkelen				
	Grunneier: (navn og adresse) Nordland fylkeskommune				
3.2	Kart og stedfesting: <i>Legg ved <u>oversiktskart</u> i målestokk 1:50 000 og <u>detaljkart</u> 1:1000 (kan fås ved henvendelse til kommunen) med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal fylles ut, samt eventuelle GPS-stedfestede prøvetakingsstasjoner.</i>				
	Oversiktskart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/> Detaljkart har vedleggsnr. <input type="text" value="1"/>				
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>GPS-kordinater (NTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt)</td> <td>Sonebelte 12</td> <td>Nord 1804172,678</td> <td>Øst 78500,711</td> </tr> </tbody> </table>	GPS-kordinater (NTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 12	Nord 1804172,678	Øst 78500,711
GPS-kordinater (NTM) for mudringslokaliteten (midtpunkt)	Sonebelte 12	Nord 1804172,678	Øst 78500,711		

3.3 Mudringshistorikk:														
<input type="checkbox"/> Første gangs mudring <input checked="" type="checkbox"/> Vedlikeholdsmudring														
Hvis ja, når ble det mudret sist? <input type="text"/> År														
3.4 Begrunnelse/bakgrunn for tiltaket:														
SVAR: Ny og større ferje ankommer våren 2020. Krever større dyp i selve ferjebåsen.														
3.5 Mudringens omfang:														
Dybde på mudringslokaliteten (maks. og min., før mudring) <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>Maks. minus 7,6 m</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Min. minus 4,7 m</td> <td></td> </tr> </table>	Maks. minus 7,6 m	m	Min. minus 4,7 m											
Maks. minus 7,6 m	m													
Min. minus 4,7 m														
Mudringsdybde (hvor langt ned skal det mudres?) <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>Minus 7,60 NN</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td></td> </tr> </table>	Minus 7,60 NN	m	2000											
Minus 7,60 NN	m													
2000														
Arealet som skal mudres <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>4465</td> <td>m² (merk på kart)</td> </tr> </table>	4465	m ² (merk på kart)												
4465	m ² (merk på kart)													
Volum sedimenter som skal mudres <table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>1900</td> <td>m³</td> </tr> </table>	1900	m ³												
1900	m ³													
Eventuell nærmere beskrivelse av omfanget av tiltaket:														
SVAR: Mindre tiltak for å gjøre det dypere ved kai og ved brufrent.														
3.6 Mudringsmetode:														
<i>Gi en kort beskrivelse med begrunnelse (f.eks. grabb, gravemaskin, skuff, pumping, sugestyr e.l.).</i>														
SVAR: Massene vil bli mudret med åpen grabb. Løsmassene kan bli gravd fra lekter, eller sugd opp fra lekter/båt.														
3.7 Anleggsperiode:														
<i>Angi et tidsintervall for når tiltaket skal gjennomføres (måned og år).</i>														
SVAR: Høsten 2019.														
3.8 Hvordan er sedimentene planlagt disponert:														
<input type="checkbox"/> Dumping i sjø <input type="checkbox"/> Rensing/behandling <input type="checkbox"/> Disponering i sjøkanten (strandkantdeponi) <input type="checkbox"/> X Disponering på land <input type="checkbox"/> Annet														
Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning:														
SVAR: Berget og øvrige masser tas på land og legges i deponi på stedet for senere bruk.														
Beskrivelse av planlagt transportmetode: (fartøytype/kjøretøy/omlastingsmetode)														
SVAR: Massene tas på land og videre frakt med hjullaster/lastebil.														
Beskrivelse av mudringslokaliteten med hensyn til fare for forurensning <i>Ved mindre tiltak: Kontakt Fylkesmannen for informasjon om hvilke punkt som må besvares.</i>														
3.9 Sedimentenes finstoffinnhold (basert på korngraderingsanalyser av sedimentene):														
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stein</th> <th>Grus</th> <th>Leire</th> <th>Silt</th> <th>Skjellsand</th> <th>Annet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angi kornfordeling i %</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet	Angi kornfordeling i %						
	Stein	Grus	Leire	Silt	Skjellsand	Annet								
Angi kornfordeling i %														
Eventuell nærmere beskrivelse:														
SVAR: Massene består for det meste av sand og skjellsand og berg.														
3.10 Strømforhold på lokaliteten (kun relevant ved tiltak større enn 500 m³ eller 1000 m²): <i>Strømmålinger fra området eller annen dokumentasjon skal legges ved søknaden.</i>														

SVAR:	Ikke utført strømmålinger.
3.11 Aktive og/eller historiske forurensningskilder:	<i>Beskriv eksisterende og tidligere virksomheter i nærområdet til lokaliteten (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet).</i>
SVAR:	Ingen kjente nærliggende kilder på stedet.
3.12 Miljøundersøkelse, prøvetaking og analyser	<p><i>Det må foreligge dokumentasjon av sedimentenes innhold av tungmetaller og miljøgifter. Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må sees i sammenheng med mudringsarealets størrelse og lokalisering med hensyn til mulige forurensningskilder. Kravene til miljøundersøkelser i forbindelse med mudringssaker er beskrevet i Miljødirektoratets veileder M-350/2015.</i></p> <p><i>Vedlagt miljørapport skal presentere analyseresultater fra prøvetaking av de aktuelle sedimentene, samt en miljøfaglig vurdering av massenes forurensningstilstand.</i></p> <p>Antall prøvestasjoner på lokaliteten: <input type="text" value="5"/> stk (skal merkes på vedlagt kart)</p> <p>Analyseparametere: Hvilke analyser er gjort?</p>
SVAR:	Se i vedlegg 2, rapport 10208229-RIGm-RAP-001 pr. 10.01.2019.
3.13 Forurensningstilstand på lokaliteten:	<i>Gi en oppsummering av miljøundersøkelsen med klassifiseringen av sedimentene i tilstandsklasser (I-V) relatert til de ulike analyseparametere jamfør Miljødirektoratets veiledningspublikasjon M-608/2016.</i>
SVAR:	Se i vedlegg 2, rapport 10208229-RIGm-RAP-001 pr. 10.01.2019.
3.14 Risikovurdering:	<i>Gi en vurdering av risiko for at tiltaket vil bidra til å spre forurensning eller være til annen ulempe for naturmiljøet.</i>
SVAR:	Ingen risiko.
3.15 Avbøtende tiltak:	<i>Beskriv planlagte tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning, med begrunnelse.</i>
SVAR:	Eventuelle tiltak anses unødvendig, og er vanskelig å gjennomføre grunnet hyppige ferjeankomster og ferjeavganger.

Underskrift

Sted: Tromsø

Dato: 09.04.2019

Underskrift: Kjetil Løding

Vedleggsoversikt (Husk referanse til punkt i skjemaet)

Nr.	Innhold	Ref. til punkt (f.eks. punkt 3.12) i skjemaet
1	Oversiktskart 1:50000, ortofoto 1:1000, tegning B102	3.2
2	Miljøundersøkelse	3.12

Samtidig som søknad sendes til Fylkesmannen i Nordland skal søker sende søknaden på høring til epostadressene listet opp nedenfor – med Fylkesmannen som kopimottaker.

Søker har sendt søknaden på høring til epostadressene listet opp nedenfor.

Fiskeridirektoratet
 Nordland Fylkes Fiskarlag
 Norges Kystfiskarlag
 NTNU Vitenskapsmuseet Trondheim
 Nordland Fylkeskommune
 Sametinget
 Kystverket
 Sømna kommune
 Grunneier Magne Lorents Wikjord
 Grunneier Vennesund Eiendom AS

postmottak@fiskeridir.no
 nordland@fiskarlaget.no
 post@norgeskystfiskarlag.no
 arkeologi@vm.ntnu.no
 post@nfk.no
 samediggi@samediggi.no
 post@kystverket.no
 post@somna.kommune.no
 Kystvegen 3, 8920 Sømna
 8920 Sømna

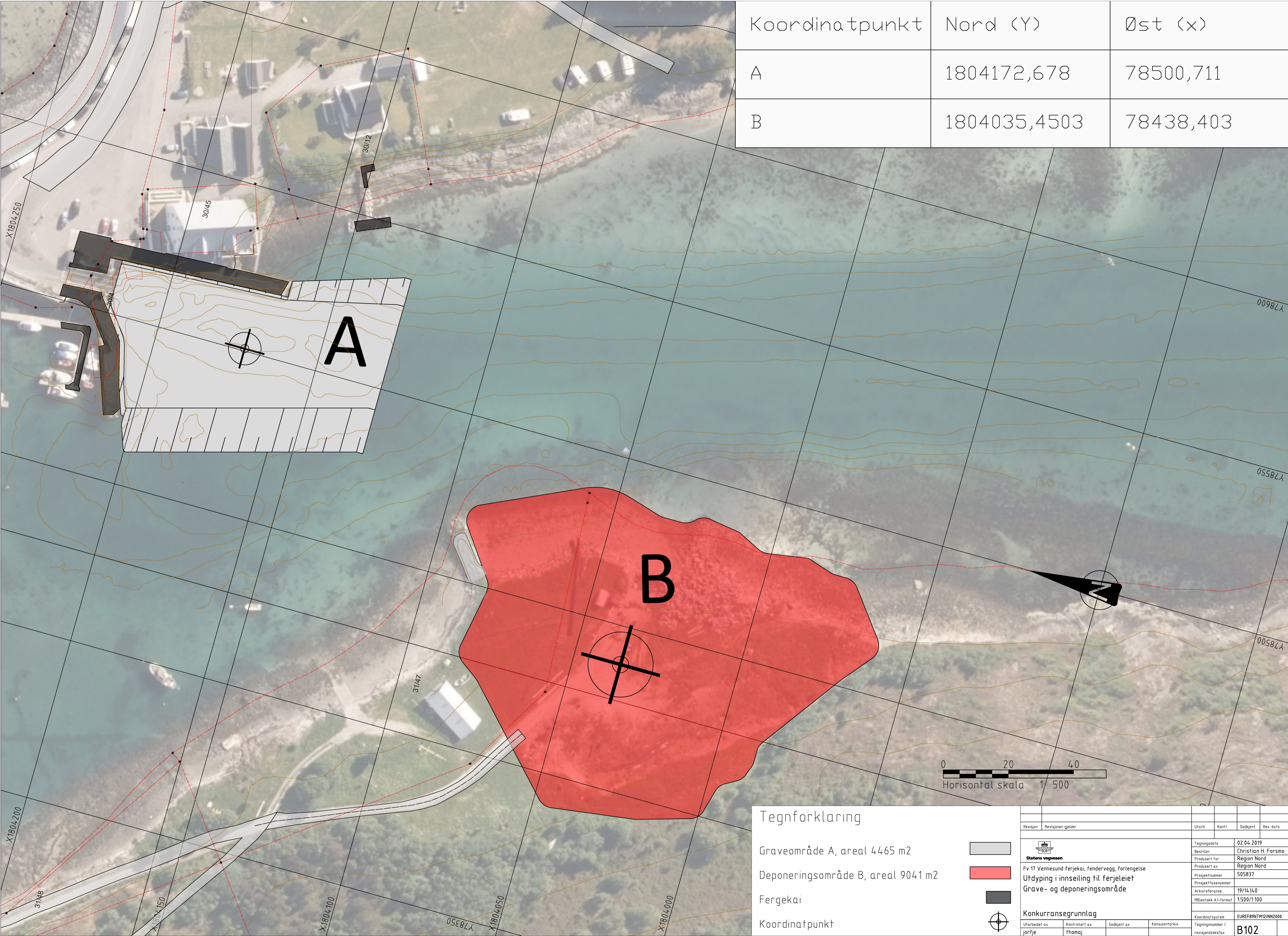
Eventuelle uttalelser skal sendes direkte til Fylkesmannen, eventuelt videresendes til Fylkesmannen dersom søker mottar uttalelse. Det skal fremgå av søknaden hvem som har mottatt kopi.





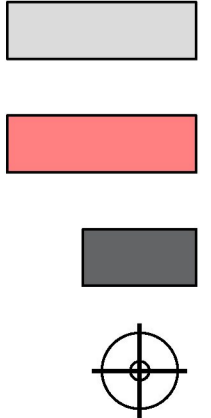
Vennesund ferjeleie
Oversikt
04.04.2019
Målestokk 1:1000
SVV region nord

Koordinatpunkt	Nord (Y)	Øst (x)
A	1804172,678	78500,711
B	1804035,4503	78438,403



Tegnforklaring

- Graveområde A, areal 4465 m²
- Deponeringsområde B, areal 9041 m²
- Fergekai
- Koordinatpunkt



Revisjon	Revisjonen gjelder	Utsarb	Kontr	Godkjent	Rev. dato
Fv 17 Vennesund ferjekai, fendervegg, fortengelse					Tegningsdato
Utdyping i innseiling til ferjeleiet					02.04.2019
Grave- og deponeringsområde					Bestiller
					Christian H. Forsmo
					Prosjekt for
					Region Nord
					Prosjekt av
					Region Nord
					Prosjektnummer
					505837
					Prosjektfasennummer
					19/14.14.0
					Arkivreferanse
					1500/1.100
					Målestokk A1-format
					1:500
					Koordinatsystem
					EUREF89NTM12ANN2000
					Tegningsnummer /
					revisjonsbøketav
					B102

RAPPORT

Vennesund fergeleie

OPPDRAUGSGIVER

Statens vegvesen

EMNE

Miljøgeologiske undersøkelser av
sjøbunnsediment

DATO / REVISJON: 10. januar 2019 / 00

DOKUMENTKODE: 10208229-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	Vennesund fergeleie	DOKUMENTKODE	10208229-RIGm-RAP-001
EMNE	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Statens vegvesen	OPPDRAGSLEDER	Iselin Johnsen
KONTAKTPERSON	Dag Andreassen	UTARBEIDET AV	Johannes Abildsnes
KOORDINATER	SONE:33N ØST: 361603 NORD: 7235720	ANSVARLIG ENHET	10235012
GNR./BNR./SNR.	SØMNA KOMMUNE		Miljøgeologi Nord

SAMMENDRAG

Statens vegvesen har engasjert Multiconsult Norge AS som rådgiver i miljøgeologi i forbindelse med planlagt mudring ved Vennesund fergeleie.

Det er utført prøvetaking av overflatesediment (0-10 cm) fra 3 stasjoner innenfor aktuelt tiltaksområde, samt dypere sedimentprøver (20-60 cm) fra én av stasjonene. Sedimentprøvene er kjemisk analysert for innhold av tungmetaller, PAH₁₆, PCB₇, TBT og TOC. I tillegg er det utført analyse av tørrstoff- og finstoffinnhold.

I overflateprøvene (0-10 cm) ble det i ST4 påvist TBT i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand), mens det i ST2 og ST5 ikke ble påvist forurensning over tilstandsklasse II (god miljøtilstand).

I den dypere prøven fra ST5 ble det påvist TBT i tilstandsklasse III i alle tre analyserte sjikt (20-30 cm, 40-50 cm og 50-60 cm).

Prøveresultatene tyder på at sjøbunnen i hele det undersøkte området har vært utsatt for propelloppvirvling, særlig fra fergetrafikk, slik at forurensa partikler stedvis har blandet seg både horisontalt i området og nedover i sedimentet.

Før mudring og deponering av mudringsmasser iverksettes skal det foreligge tillatelse fra Fylkesmannen i Nordland, i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22.

00	10.01.2019	Miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsediment	Johannes Abildsnes	Elin O. Kramvik	Elin O. Kramvik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Områdebeskrivelse	5
3	Utførte undersøkelser	6
3.1	Feltundersøkelser	6
3.2	Laboratorieundersøkelser	7
4	Resultater	7
4.1	Sedimentbeskrivelse	7
4.2	Kjemiske analyser	7
4.3	Finstoffinnhold og totalt organisk karbon	9
5	Konklusjon	10
6	Referanser	10

Vedlegg

- A Multiconsults notat 4013-RIGm-NOT-001 *Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff*. Datert 01.06.2015.
- B Analysebevis, Eurofins Environment Testing Norway AS (overflateprøver)
- C Analysebevis, ALS Laboratory Group Norway AS (dypere prøver)

1 Innledning

Det er planlagt mudring i sjø ved Vennesund fergeleie i Sømna kommune, Nordland (Figur 1). Statens vegvesen har engasjert Multiconsult Norge AS som rådgiver i miljøgeologi for dette arbeidet.

Multiconsult har utført miljøgeologisk prøvetaking av sjøbunnsediment i det aktuelle tiltaksområdet. Denne rapporten inneholder resultatene fra den miljøgeologiske undersøkelsen.



Figur 1: Oversiktskart Vennesund. Området for planlagt mudring i sjø er markert med rød ring

2 Områdebeskrivelse

Det undersøkte området ligger i Vennesund i Sømna kommune.

Området ligger i tilknytning til Vennesund fergeleie (Figur 1). Sundet er på sitt smaleste ved fergeleiet, der det har ca. 120-150 m bredde. Vanddybden i området er mellom 5 og 10 m (ref. Sjøkartnull).

Like nord for området er det etablert molo/fyllinger i sjøen, med tilliggende småbåthavner.

Flyfoto av området er vist i Figur 2.



Figur 2: Ortofoto av Vennesund (2013). Undersøkt område ved Vennesund fergeleie er markert med rød ring.

3 Utførte undersøkelser

3.1 Feltundersøkelser

Feltarbeidet med prøvetaking av overflatesediment ble utført 22. oktober 2018. Det var ca. 5° C, bygevær og lett bris under feltarbeidet. Det ble samlet inn prøver av overflatesediment (0-10 cm) fra 3 stasjoner innenfor planlagt mudringsområde. I ST1 og ST3 lyktes det ikke å få opp prøvemateriale på grunn av steinete bunn.

Prøver av overflatesediment ble samlet inn ved hjelp av van Veen-grabb fra Multiconsults fartøy Borecat. En dypere sedimentprøve ble samlet inn med stempelprøvetaker fra Borecat (4 prøve-sylindere).

Plassering av prøvestasjoner er vist i Figur 3.

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Miljødirektoratet [1], [2], [3], [5] og norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [4], samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Stasjonsdyp ble avlest på stedet og korrigert (ref. sjøkartnull) med hensyn til observert havnivå på prøvetidspunktet (www.havniva.no). Koordinater for prøvestasjonene er angitt i UTM sone 33, se Tabell 1.

Feltarbeidet er loggført med alle data som kan ha betydning for resultatet av undersøkelsen. For nærmere beskrivelse av prøvetakingsmetode og prøveopparbeiding vises det til vedlegg A "Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff".

3.2 Laboratorieundersøkelser

Totalt 6 sedimentprøver fra tre stasjoner er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter.

Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH₁₆), polyklorerte bifenyler (PCB₇), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Prøvene er også analysert for innhold av tørrstoff og finstoff.

Analysene av overflateprøvene er utført av Eurofins Environment Testing, mens analysene av de dypere sedimentprøvene er utført av ALS Laboratory Group. Begge disse laboratoriene er akkreditert for denne typen analyser.

4 Resultater

4.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner gjort under feltarbeidet, samt under prøveopparbeiding.

Tabell 1: Vennesund fergeleie. Beskrivelse av sediment fra de ulike prøvestasjonene.

Prøve-stasjon	X (øst) UTM-sone 33	Y (nord) UTM-sone 33	Kote (sjøkartnull)	Sedimentdyp (cm)	Sedimentbeskrivelse
ST1	361611	7235754	- 8,2	-	Det lyktes ikke å få opp prøvemateriale pga stein.
ST2	361603	7235720	- 9,9	0-10	Silt og leire iblandet noe grus, stein og skjellrester.
ST3	361562	7235705	- 4,7	-	Det lyktes ikke å få opp prøvemateriale pga stein.
ST4	361585	7235677	- 5,2	0-10	Lys grå skjellsand, noe grus øverst.
ST5	361615	7235625	- 6,0	0-10	Lys grå skjellsand.
ST5	361615	7235625	- 6,0	20-30	Lys grå skjellsand.
ST5	361615	7235625	- 6,0	40-50	Lys grå skjellsand.
ST5	361615	7235625	- 6,0	50-60	Lys grå skjellsand.
ST5	361615	7235625	- 6,0	60-70	Kun prøvemateriale i én sylinder. Lys grå skjellsand, silt/leire nederste 3-4 cm. Anses ikke egnet til analyse.

4.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sitt system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann [1]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 2.

Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 3. Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg B.

I 2016 utga Miljødirektoratet en ny klassifiseringsveileder for vann, sediment og biota [1]. I den nye veilederen er det oppgitt svært konservative (effektbaserte) grenseverdier for TBT. Miljødirektoratet har i etterkant av utgivelsen av veilederen [1] avklart at de forvaltningsmessige grenseverdiene for TBT [5] kan benyttes ved tilstandsklassifisering av sjøbunnsedimenter, og at disse grenseverdiene vil lagt inn i den nye veilederen. De effektbaserte grenseverdiene for TBT skal ifølge Miljødirektoratet primært benyttes for klassifisering av vannforekomster.

Tabell 2: Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sjøvann og marine sedimenter.

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

Tabell 3: Analyseresultater markert med farger tilsvarende tilstandsklassene som vist i Tabell 2

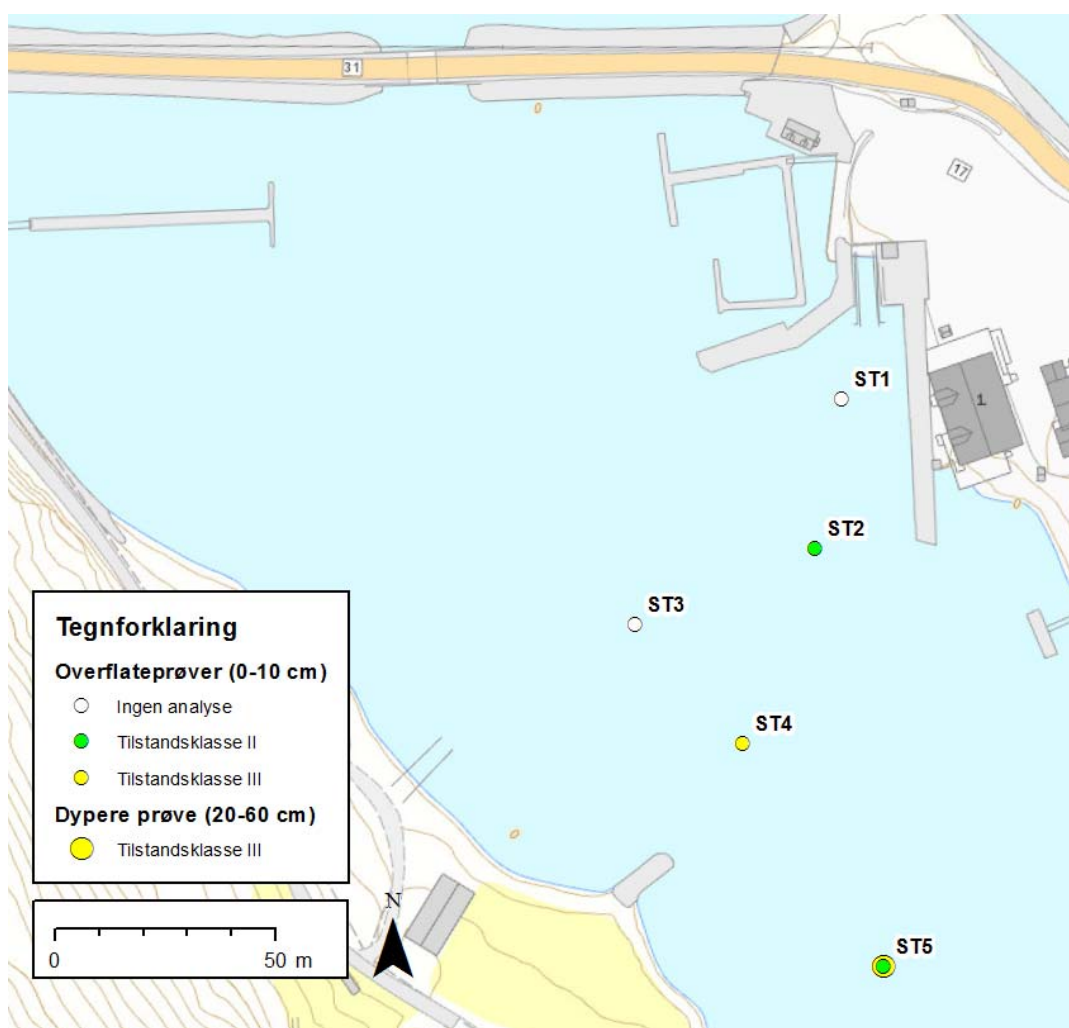
PARAMETER	ST2 (0-10 cm)	ST4 (0-10 cm)	ST5 (0-10 cm)	ST5 (20-30 cm)	ST5 (40-50 cm)	ST5 (50-60 cm)
Arsen (As) mg/kg	4,1	2,3	1,6	3,6	2	0,7
Bly (Pb) mg/kg	5,0	1,4	1,4	4	1	4
Kobber (Cu) mg/kg	41	2,3	2,4	1,7	1,7	2,5
Krom (Cr) mg/kg	24	7,1	6,5	6,1	5,9	6,7
Kadmium (Cd) mg/kg	0,059	0,049	0,072	<0.02	<0.02	0,07
Kvikksølv (Hg) mg/kg	0,003	< 0,001	< 0,001	<0.01	0,01	0,01
Nikkel (Ni) mg/kg	26	4,9	4,6	4,5	4,8	5
Sink (Zn) mg/kg	32	18	9,4	11	8,3	11
Sum PCB ₇ µg/kg	n.d.	n.d.	n.d.	<4	<4	<4
Naftalen µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Acenaftalen µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Acenaften µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Fluoren µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Fenantren µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Antracen µg/kg	< 10*	< 10*	< 10*	< 10*	< 10*	< 10*
Fluoranten µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Pyren µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Benso(a)antracen µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Krysen µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Benso(b)fluoranten µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Benso(k)fluoranten µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Benso(a)pyren µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Dibenso(ah)antracen µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Benso(ghi)perylene µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Indeno(123-cd)pyren µg/kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Tributyltinn (TBT)** µg/kg	<2,5	16	<2,5	12,7	12	9,76

*Tilstandsklasse III eller bedre

** TBT er sammenliknet med forvaltningsmessige grenseverdier gitt i Miljødirektoratets veileder TA-2229/2007 [5]

< = Mindre enn deteksjonsgrensen

Figur 3 viser prøvestasjonene markert med høyeste påviste tilstandsklasse og med farge i henhold til Miljødirektoratets tilstandsklasser.



Figur 3: Undersøkt område ved Vennesund, Sømna. Prøvestasjoner markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse.

4.3 Finstoffinnhold og totalt organisk karbon

Resultater fra korngraderingsanalysene viser finstoffinnhold fra 2,2 % til 29,5 % (< 63 μm).

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 2 % og 4 %.

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

Tabell 4: Analyseresultater for tørrstoff, finstoff og TOC.

PARAMETER/ PRØVENAVN	Tørrstoff DK (%)	Kornstørrelse <63 μm (% TS)	Kornstørrelse <2 μm (% TS)	TOC (% TS)
ST2 (0-10 cm)	78,7	29,5	2,5	1,7
ST4 (0-10 cm)	75,6	8,5	1,2	2,6
ST5 (0-10 cm)	67,2	5,7	<1,0	2,5
ST5 (20-30 cm)	73,1	3,6	0,2	4
ST5 (40-50 cm)	76,5	2,5	0,1	2,7
ST5 (50-60 cm)	76,5	2,2	0,1	1,9

5 Konklusjon

I overflateprøvene (0-10 cm) ble det i ST4 påvist TBT i tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand), mens det i ST2 og ST5 ikke ble påvist forurensning over tilstandsklasse II (god miljøtilstand).

I den dypere prøven fra ST5 ble det påvist TBT i tilstandsklasse III i alle tre analyserte sjikt (20-30 cm, 40-50 cm og 50-60 cm).

Prøveresultatene tyder på at sjøbunnen i hele det undersøkte området har vært utsatt for propelloppvirvling, særlig fra fergetrafikk, slik at forurensa partikler stedvis har blandet seg både horisontalt i området og nedover i sedimentet.

Før mudring og deponering av mudringsmasser iverksettes skal det foreligge tillatelse fra Fylkesmannen i Nordland, i henhold til forurensningsforskriften kapittel 22.

6 Referanser

- [1] Miljødirektoratet 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Veileder 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.
- [5] Miljødirektoratet 2007. Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. TA 2229/2007.

Vedlegg A

Multiconsult notat 4013-RIGm-NOT-001

*Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og
suspendert stoff*

NOTAT

OPPDRAK	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff.	DOKUMENTKODE	4013-RIGm-NOT-01_ prøvetakingsrutiner_sjø
EMNE	Prøvetakingsrutiner og utstyr	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAKSGIVER		OPPDRAKSLEDER	Elin Ophaug Kramvik
KONTAKTPERSON		SAKSBEHANDLER	Elin Ophaug Kramvik
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4013 Tromsø Miljøgeologi

SAMMENDRAG

Dette notatet omhandler Multiconsult sine rutiner for prøveinnsamling og prøvehåndtering ved miljøundersøkelser i marint miljø.

1 Innledning

Prøve- og analyseprogrammet fastsettes ut fra målsettingen med arbeidet. Prøvetaking og analyse utføres bl.a. i henhold til prosedyrer gitt i Miljødirektoratets veiledninger TA-1467/1997 (Miljødirektoratet-veiledning 97:03) «Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann», TA-2229/2007 «Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment», TA-2802/2011 «Risikovurdering av forurenset sediment», TA-2803/2011 «Bakgrunnsdokumenter til veiledere for risikovurdering», TA-2960/2012 «Håndtering av sedimenter» og NS-EN ISO 5667-19 «Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder», samt Multiconsults interne retningslinjer.

2 Beskrivelse av utstyr og rutiner

Denne metodebeskrivelsen omhandler rutiner for prøveinnsamling og prøvehåndtering ved miljøgeologiske undersøkelser av sjøbunnsedimenter, sjøvann og suspendert stoff i vannmassene.

Multiconsult har høyt fokus på at alt arbeid utføres iht. gjeldende krav til HMS (SHA), inkludert arbeid utført av underleverandører.

Utsett og opptak av sedimentfeller samt innsamling av sjøvannsprøver utføres i hovedsak med lettbåt.

Prøvetaking av sedimenter utføres med grabb fra våre borefartøy eller annet innleid fartøy. I noen tilfeller blir dykker benyttet for opphenting av prøver.

Valg av prøvetakingsutstyr bestemmes av sedimenttype og målsetting for undersøkelsen i henhold til ovennevnte veiledere og retningslinjer.

Feltarbeidet blir nøyaktig loggført med alle data som kan ha betydning for resultatet av undersøkelsen.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
00	1.6.2015	Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter	Elin O. Kramvik/ Kristine Hasle	Arne Fagerhaug/ Solveig Lone	Elin O. Kramvik

2.1 Posisjonering

Prøvestasjonene blir stedfestet entydig og på en slik måte at prøvetakingsstasjonene skal kunne gjenfinnes av andre. Stedfestingen skjer ved hjelp av koordinater med henvisning til referansesystem for gradnett. Hvilket gradnett som benyttes er prosjektavhengig, normalt foretrekkes UTM – Euref89.

I de fleste tilfeller benyttes GPS med korreksjon for posisjonsbestemmelser. Dette gir en nøyaktighet bedre enn ± 2 m. I områder med manglende satellittdekning kan dette erstattes ved at posisjonen bestemmes ved krysspeiling med rader eller lignende. Uansett skal posisjonsnøyaktigheter minst lik forutsetningene gitt i NS_EN ISO 5667-19 oppnås.

2.2 Vanddybde

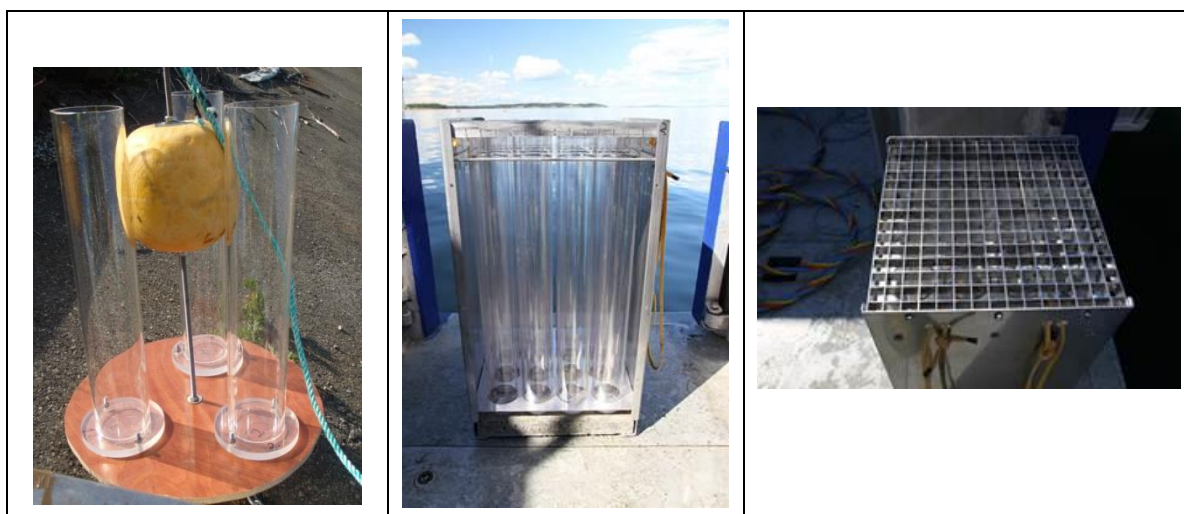
Vanddybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av ekkolodd, måling ved loddenor, avmerking på prøvetakerline eller lignende, avhengig av hva som er mest hensiktsmessig og nøyaktig under feltarbeidet. Vanddybden korrigeres for tidevann basert på Sjøkartverkets tidevannstabell og vannstandsvarsel fra Det norske meteorologiske institutt og Sjøkartverket, og angis minimum til nærmeste meter.

2.3 Prøvetaking av sjøvann

Innsamling av vannprøver foregår ved at en vannhenteer senkes til ønske dybde. Denne er utformet som en åpen sylinder hvor vann kan strømme uhindret gjennom. Når vannhenteren når ønsket prøvetakingsnivå aktiveres lukkemekanismen og et definert volum vann kan hentes opp uforstyrret. Prøven overføres umiddelbart til rengjorte og forbehandlede beholdere i tråd med planlagt analyseprogram.

2.4 Suspendert stoff

Sedimentfeller benyttes til innsamling av partikler som sedimenterer ut fra vannmassene (figur 1). Disse kan plasseres på bunnen eller i definerte nivå i vannsøylen. Ved uttak av sedimentert materiale fra fellene blir fritt vann over prøven (sedimentene) forsiktig dekantert ut før prøven blir overført til rengjorte og forbehandlede beholdere i tråd med planlagt analyseprogram. Eventuelt benyttes destillert vann eller sjøvann fra lokaliteten for å skylle ut alt prøvematerialet.



Figur 1 Eksempel på utforming av sedimentfeller. Bildet til venstre viser standard sedimentfelle som plasseres på bunnen eller i vannsøylen. Bildet i midten viser større sedimentfeller for plassering på bunn og detalj som viser åpning med strømdemper er vist i bildet til høyre.

2.5 Grabb

Multiconsult har flere standard van Veen-grabber og minigrabber i tillegg til en større grabb på stativ («day» grabb). Prøveinnsamling kan utføres med en av disse grabbene, avhengig av bunnforhold og tilgjengelighet for prosjektet. Grabbene er vist i figur 2.



Figur 2 Standard van Veen-grabb med «inspeksjonsluker» hvor prøver blir tatt ut, «day» grabb på stativ og håndholdt minigrabb.

Van Veen-grabben er laget av rustfritt stål med åpent areal (prøvetakingsareal) på ca. 1000 cm² (33 cm x 33 cm). Det er to «inspeksjonsluker» på overflaten hvor prøvene blir hentet ut (figur 2). Fra grabbprøven blir det tatt ut 4-6 delprøver med rør av pleksiglass, ø50 mm. Arealet av prøvesylinderen tilsvarer 2 % av grabbprøvens areal. Det samles vanligvis inn minimum 4 replikater per stasjon. Sylinderprøvene blir oppbevart vertikalt inntil den blir forbehandlet før analyse.

«Day» grabben er laget av galvanisert stål og er montert på stativ for stabil prøvetaking. Lukking av grabben skjer ved hjelp av forspente fjærer. Det er ingen inspeksjonsluker på denne grabben, og prøvematerialet må tas ut som bulk prøve på benk for videre behandling. Normalt blir prøven overført til egnet beholder inntil den blir forbehandlet før analyse.

Begge disse grabbene krever bruk av kran eller vinsj.

Prøvetakingsrutiner

Den håndholdte minigrabben blir benyttet ved prøvetaking i grunne områder. Denne grabben er lett og kan benyttes manuelt. Prøvematerialet behandles på tilsvarende måte som for «Day» grabben.

Mellom hver prøvestasjon blir grabben rengjort, f.eks med DECONEX, som er et vaskemiddel for laboratorium. Når det tas flere grabbprøver ved hver stasjon blir grabben rengjort med sjøvann mellom hvert kast.

En grabbprøve blir kvalitetsvurdert i felt av kvalifisert personell som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling av grabben, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas. Forkastede prøver blir oppbevart på dekk mens stasjonen undersøkes eller skylt ut nedstrøms prøvetakingsstasjonen. Både godkjente og underkjente grabbprøver blir loggført.

Forbehandling av prøven utføres om bord i båten i et enkelt feltlaboratorium. Ved forbehandlingen blir prøven beskrevet med hensyn til lukt, farge, struktur, tekstur, fragmenter og lignende. Prøvene blir vanligvis splittet i samme dybdeintervaller som er planlagt analysert hvis ikke annet er bestemt. Dette avhenger også noe av eventuell lagdeling i prøven. Replikate prøver fra hvert dybdenivå blir blandet for hver prøvetakingsstasjon. Prøver for kjemisk analyse blir pakket i luft- og diffusjonstette rilsanposer og frosset ned inntil forsendelse til laboratoriet. Hvis rilsanposer ikke er tilgjengelig, blir prøver for analyse av metaller og TBT pakket i plastposer eller plastbeger mens prøver for analyser av organiske miljøgifter blir pakket i glassbeholdere eller aluminiumsfolie etter avtale med laboratoriet.

Det utvises stor nøyaktighet med tanke på renhold av utstyr og beskyttelse av prøvemateriale slik at krysskontaminering av prøvene ikke skal forekomme.

2.6 Prøvetaking med dykker

I enkelte tilfeller blir det benyttet dykker for opphenting av prøver. Dykkeren inspiserer bunnforholdene og kommuniserer med miljøgeologen før prøven samles inn. Prøven tas med pleksiglass-sylindere som presses ned i sjøbunnen. Før transport til overflaten, blir prøvesylinderen forseglest med en gummitropp i topp og bunn. Sylinderprøvene blir oppbevart vertikalt fra den blir tatt ut fra sjøbunnen og inntil den blir forbehandlet før analyse. Det tas vanligvis 4 replikate sylindere ved hver stasjon.

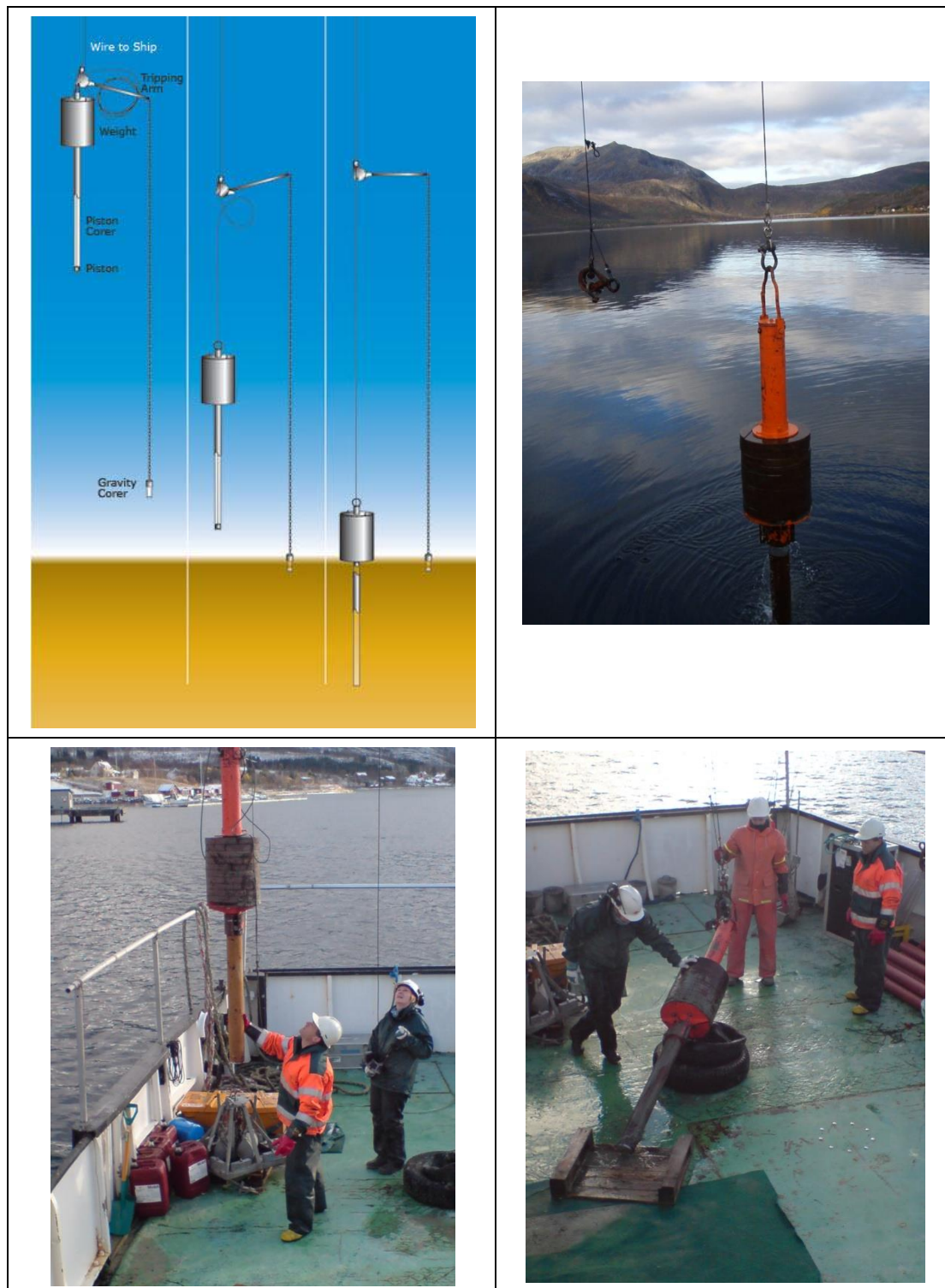
Hvis det er lang tid fra prøven blir forbehandlet til analyse, blir den frosset ned før forsendelse til laboratoriet. Forbehandling av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5 og kan enten utføres i felt eller ved ett av Multiconsults geotekniske laboratorium.

2.7 Gravitasjonsprøvetaker

Multiconsult disponerer en tyngre fallprøvetaker – «piston corer» – for innsamling av lengre kjerneprøver i sedimenter med høyt finstoffinnhold. Prøvetakeren tar uforstyrrede kjerneprøver i lengder på inntil 4 m med diameter 110 mm. Prøvene skjæres inn i egne foringsrør for senere åpning og behandling på laboratoriet. Prøvetakeren kan tilpasses med lodd til ønsket vekt, totalt 400 kg, og utløses av pilotlodd i forhåndsbestemt høyde over bunnen (prinsippskisse i figur 3).

Utstyret er meget godt egnet til rask prøvetaking i områder hvor det ønskes innsamlet prøver gjennom større dybder i sedimentsøylen, og slik det er forutsatt i retningslinjene for mudringssøknader.

Prøvetakingsrutiner



Figur 3 Prinsippskisse for prøvetaking med «pistoncorer», samt Multiconsults «pistoncorer» i bruk.

Kjerneprøven blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling i sylindern, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas.

Både godkjente og underkjente prøver blir loggført. Hvis prøvene ikke blir forbehandlet om bord på båten, blir prøvesylindern forseglet med et lokk i topp og bunn og oppbevares vertikalt under transport til laboratoriet.

Forbehandling av sylindreprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5.

2.8 Stempelprøvetaker

Denne metoden benyttes når det er ønskelig med prøver fra dypere sjikt enn 20 cm, og er godkjent for prøvetaking i både fine og grove sedimenter.

Prøvesylindren er av akrylplast eller rustfritt stål med diameter 54 mm og 1 m lang. Prøvetakingen blir utført ved at stempelet settes ca 10 cm fra bunnen av plastsylindren. Parallelt med at prøvetakeren presses nedover i sedimentene dras stempelet oppover i prøvesylindren. Dermed blir det sjøvann mellom stempelet og overflatesedimentene som forblir uforstyrret. En hjelpevaier henges på stempelet for å løfte stempelet idet bunnen nås for at ikke prøven skal komprimeres av trykket. Når prøven kommer opp blir sylindren forseglet med gummilokk i bunn og topp. Dersom det er vanskelig å samle inn en stempelprøve hvor overflaten er uforstyrret, samles overflateprøven inn med dykker eller grabb i tillegg til stempelprøvene for analyse av dypere transekt.

Det tilstrebes å samle inn 4 replikate prøvesylindre fra hver stasjon.

Sylinderprøvene blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog i laboratoriet og ellers behandlet som beskrevet under avsnitt 2.6.

Forbehandling av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.5.

2.9 Borefartøy «Borebas», «Frøy» og «BoreCat»

Båtene har utstyr for å ta sedimentprøver med gravitasjonsprøvetaker, grabb eller stempelprøvetaker. Det medfører at en kan benytte forskjellig utstyr avhengig av hva som er best egnet til enhver tid.

Ved å benytte egen båt slipper man innleie av tilfeldige båter. Et fast mannskap med rutinerne hjelpearbeidere i forhold til miljøprøvetaking følger båten.

Stedfesting av prøvestasjonene blir bestemt ved hjelp av båtens posisjoneringsutstyr.

Vanndybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av båtens ekkolodd.

For nærmere beskrivelse av båtene vises det til vedlagte faktaark.

3 Hasteoppdrag

Hasteoppdrag hvor det forutsettes kort responstid og rask levering av resultater vil normalt bli utført på tilsvarende måter som beskrevet over. Det vil da bli benyttet lett prøvetakingsutstyr og / eller dykker avhengig av hva som kreves for å kunne levere resultatene i henhold til gitte tidsfrister.

Utenom dette stilles samme krav til sikkerhet og gjennomføring av prøvetakingen, innmåling, prøvebehandling, pakking etc., men prøvene sendes da ekspress direkte fra felt og det bestilles analyser med forsert levering fra laboratoriet. For de fleste parametere vil det si at resultatene kan være klare i løpet av 1 til 2 arbeidsdager etter mottak hos laboratoriet.

Vedlegg B

Analysebevis overflateprøver (Eurofins)

Multiconsult Norge AS

Postboks 2274

9269 Tromsø

Attn: Johannes Abildsnes
AR-18-MM-045426-01
EUNOMO-00210610

Prøvemottak: 25.10.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2018-13.11.2018

 Referanse: 10208229 Vennesund
fergeleie

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-10250083	Prøvetakingsdato:	22.10.2018		
Prøvetype:	Sand	Prøvetaker:	Johannes Abildsnes		
Prøvemerkning:	ST2	Analysestartdato:	25.10.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	4.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	5.0	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.059	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	41	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	24	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	0.003	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
b) Nikkel (Ni)	26	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	32	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

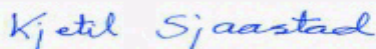
Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	nd			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)*	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)*	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	2.5 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	29.5 % TS	0.1		Internal Method 6
a)*	Totalt organisk karbon (TOC)	1740 mg/kg TS	1000	15%	EN 13137
b)	Tørrestoff	78.7 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 13.11.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Multiconsult Norge AS

Postboks 2274

9269 Tromsø

Attn: Johannes Abildsnes

AR-18-MM-045427-01**EUNOMO-00210610**

Prøvemottak: 25.10.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2018-13.11.2018

Referanse: 10208229 Vennesund

fergeleie

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-10250084	Prøvetakingsdato:	22.10.2018		
Prøvetype:	Sand	Prøvetaker:	Johannes Abildsnes		
Prøvemerkning:	ST4	Analysestartdato:	25.10.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	2.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	1.4	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.049	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	2.3	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	7.1	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	< 0.001	mg/kg TS	0.001		028311mod/EN ISO17852mod
b) Nikkel (Ni)	4.9	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	18	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

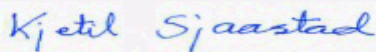
Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		2006-05 ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	nd			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)*	Tributyltinn (TBT)	16 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)*	Dibutyltinn (DBT)	6.7 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn (MBT)	2.7 µg/kg tv	4	0%	XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	1.2 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	8.5 % TS	0.1		Internal Method 6
a)*	Totalt organisk karbon (TOC)	2640 mg/kg TS	1000	15%	EN 13137
b)	Tørrestoff	75.6 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	3.4 µg/kg TS	2	45%	XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	6.6 µg/kg TS	2	35%	XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 13.11.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Multiconsult Norge AS

Postboks 2274

9269 Tromsø

Attn: Johannes Abildsnes
AR-18-MM-045428-01
EUNOMO-00210610

Prøvemottak: 25.10.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 25.10.2018-13.11.2018

Referanse: 10208229 Vennesund

fergeleie

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2018-10250085	Prøvetakingsdato:	22.10.2018		
Prøvetype:	Sand	Prøvetaker:	Johannes Abildsnes		
Prøvemerkning:	ST5	Analysestartdato:	25.10.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As) Premium LOQ					
b) Arsen (As)	1.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Bly (Pb) Premium LOQ					
b) Bly (Pb)	1.4	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kadmium (Cd) Premium LOQ					
b) Kadmium (Cd)	0.072	mg/kg TS	0.01	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kobber (Cu)	2.4	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Krom (Cr)	6.5	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Kvikksølv (Hg) Premium LOQ					
b) Kvikksølv (Hg)	< 0.001	mg/kg TS	0.001		028311mod/EN ISO17852mod
b) Nikkel (Ni)	4.6	mg/kg TS	0.5	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) Sink (Zn)	9.4	mg/kg TS	2	25%	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1
b) PCB(7) Premium LOQ					
b) PCB 28	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 52	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 101	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 118	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 153	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 138	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) PCB 180	< 0.00050	mg/kg TS	0.0005		EN 16167
b) Sum 7 PCB	nd				EN 16167
b) PAH(16) Premium LOQ					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaftylen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Acenaften	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b) Fluoren	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.:

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

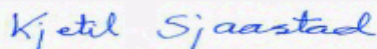
Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

b)	Fenantren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		2006-05
b)	Antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Krysen/Trifenylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[b]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[k]fluoranten	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[a]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Indeno[1,2,3-cd]pyren	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Dibenzo[a,h]antracen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Benzo[ghi]perylen	< 0.010 mg/kg TS	0.01		ISO 18287, mod.: 2006-05
b)	Sum PAH(16) EPA	nd			ISO 18287, mod.: 2006-05
a)*	Tributyltinn (TBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)*	Dibutyltinn (DBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn (MBT)	<2.5 µg/kg tv	4		XP T 90-250
a)	Kornstørrelse <2 µm	<1.0 % TS	1		Internal Method 6
a)	Kornstørrelse < 63 µm	5.7 % TS	0.1		Internal Method 6
a)*	Totalt organisk karbon (TOC)	2490 mg/kg TS	1000	15%	EN 13137
b)	Tørrestoff	67.2 %	0.1	5%	EN 12880: 2001-02
a)*	Preptest - TBT,DTB,MBT				
a)*	Injeksjon	blank value/Imported			GC-MS/MS
a)*	Dibutyltinn-Sn (DBT-Sn)	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Monobutyltinn kation	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250
a)*	Tributyltinn-Sn (TBT-Sn)	<2.5 µg/kg TS	2		XP T 90-250

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a)* Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne
a) Eurofins Analyses pour l'Environnement France (S1), 5, rue d'Otterswiller, F-67700, Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Moss 13.11.2018


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Vedlegg C

Analysebevis dypere prøver (ALS)



Mottatt dato **2018-11-21**
 Utstedt **2018-12-05**

Multiconsult Norge AS, Tromsø
Johannes Abildsnes
Miljøgeologi
Kvaløyveien 156
9013 Tromsø
Norway

Prosjekt **Vennesund fergeleie**
 Bestnr **10208229**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST5 (20-30= Sediment					
Labnummer	N00622926					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	RAMY
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	73.1	7.31	%	2	2	SAHM
Vanninnhold ^{a ulev}	26.9		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	96.4		%	2	2	SAHM
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.2		%	2	2	SAHM
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	SAHM
TOC ^{a ulev}	4.0	0.6	% TS	2	2	SAHM
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fenantren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Antracen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Fluoranten ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Pyren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)antracen [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Krysen [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(b+j)fluoranten [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(k)fluoranten [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(a)pyren [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Dibenso(ah)antracen [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Indeno(123cd)pyren [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH-16 ^{a ulev}	n.d.		µg/kg TS	2	2	SAHM
Sum PAH carcinogene [^] ^{a ulev}	<100		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



Deres prøvenavn	ST5 (20-30= Sediment					
Labnummer	N00622926					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	SAHM
As (Arsen) ^{a ulev}	3.6	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Pb (Bly) ^{a ulev}	4	2	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cu (Kopper) ^{a ulev}	1.7	0.8	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cr (Krom) ^{a ulev}	6.1	1.22	mg/kg TS	2	2	SAHM
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg TS	2	2	SAHM
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	2	2	SAHM
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	4.5	1	mg/kg TS	2	2	SAHM
Zn (Sink) ^{a ulev}	11	4	mg/kg TS	2	2	SAHM
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	65.1	2.0	%	3	V	SAHM
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	2.36	0.94	µg/kg TS	3	T	SAHM
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	2.07	0.89	µg/kg TS	3	T	SAHM
Tributyltinnkation ^{a ulev}	12.7	4.0	µg/kg TS	3	T	SAHM



"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>

Godkjenner	
RAMY	Ragnhild Myrvoll
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).



Mottatt dato **2018-12-12**
 Utstedt **2019-01-02**

Multiconsult Norge AS, Tromsø
Johannes Abildsnes
Miljøgeologi
Kvaløyveien 156
9013 Tromsø
Norway

Prosjekt **Vennesund fergeleie**
 Bestnr **10208229**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST5 (40-50)					
	Sediment					
Labnummer	N00628610					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	RAMY
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	76.5	7.65	%	2	2	CAFR
Vanninnhold ^{a ulev}	23.5		%	2	2	CAFR
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	97.5		%	2	2	CAFR
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.1		%	2	2	CAFR
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ERAN
TOC ^{a ulev}	2.7	0.405	% TS	2	2	CAFR
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Acenaftilen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Fenantren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Antracen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Fluoranten ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Pyren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Benso(a)antracen [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Krysen [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Benso(b+j)fluoranten [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Benso(k)fluoranten [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Benso(a)pyren [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Dibenso(ah)antracen [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Indeno(123cd)pyren [^] ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Sum PAH-16 ^{a ulev}	n.d.		µg/kg TS	2	2	CAFR
Sum PAH carcinogene [^] ^{a ulev}	<100		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR



Deres prøvenavn	ST5 (40-50) Sediment					
Labnummer	N00628610					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	CAFR
As (Arsen) ^{a ulev}	2.0	2	mg/kg TS	2	2	CAFR
Pb (Bly) ^{a ulev}	1	2	mg/kg TS	2	2	CAFR
Cu (Kopper) ^{a ulev}	1.7	0.8	mg/kg TS	2	2	CAFR
Cr (Krom) ^{a ulev}	5.9	1.18	mg/kg TS	2	2	CAFR
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.02		mg/kg TS	2	2	CAFR
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.02	mg/kg TS	2	2	CAFR
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	4.8	1	mg/kg TS	2	2	CAFR
Zn (Sink) ^{a ulev}	8.3	4	mg/kg TS	2	2	CAFR
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	74.5	2.0	%	3	V	ERAN
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		µg/kg TS	3	T	ERAN
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	1.56	0.68	µg/kg TS	3	T	ERAN
Tributyltinnkation ^{a ulev}	12.0	3.9	µg/kg TS	3	T	ERAN



Deres prøvenavn	ST5 (50-60)					
	Sediment					
Labnummer	N00628611					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis DK *	-----		-	1	1	RAMY
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	76.5	7.65	%	2	2	CAFR
Vanninnhold ^{a ulev}	23.5		%	2	2	CAFR
Kornstørrelse >63 µm ^{a ulev}	97.8		%	2	2	CAFR
Kornstørrelse <2 µm ^{a ulev}	0.1		%	2	2	CAFR
Kornfordeling ^{a ulev}	-----		se vedl.	2	2	ERAN
TOC ^{a ulev}	1.9	0.285	% TS	2	2	CAFR
Naftalen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Acenaftylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Acenaften ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Fluoren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Fenantren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Antracen ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Fluoranten ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Pyren ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Krysen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	<10		µg/kg TS	2	2	CAFR
Sum PAH-16 ^{a ulev}	n.d.		µg/kg TS	2	2	CAFR
Sum PAH carcinogene ^A ^{a ulev}	<100		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 28 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 52 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 101 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 118 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 138 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 153 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
PCB 180 ^{a ulev}	<0.50		µg/kg TS	2	2	CAFR
Sum PCB-7 ^{a ulev}	<4		µg/kg TS	2	2	CAFR
As (Arsen) ^{a ulev}	0.7	2	mg/kg TS	2	2	CAFR
Pb (Bly) ^{a ulev}	4	2	mg/kg TS	2	2	CAFR
Cu (Kopper) ^{a ulev}	2.5	0.8	mg/kg TS	2	2	CAFR
Cr (Krom) ^{a ulev}	6.7	1.34	mg/kg TS	2	2	CAFR
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.07	0.1	mg/kg TS	2	2	CAFR
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.01	0.02	mg/kg TS	2	2	CAFR
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	5	1	mg/kg TS	2	2	CAFR
Zn (Sink) ^{a ulev}	11	4	mg/kg TS	2	2	CAFR



Deres prøvenavn	ST5 (50-60) Sediment					
Labnummer	N00628611					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L) ^{a ulev}	74.8	2.0	%	3	V	ERAN
Monobutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g}/\text{kg TS}$	3	T	ERAN
Dibutyltinnkation ^{a ulev}	<1		$\mu\text{g}/\text{kg TS}$	3	T	ERAN
Tributyltinnkation ^{a ulev}	9.76	3.10	$\mu\text{g}/\text{kg TS}$	3	T	ERAN



"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>

Godkjenner	
CAFR	Camilla Fredriksen
ERAN	Erlend Andresen
RAMY	Ragnhild Myrvoll

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).