

Fylkesmannen i Rogaland
Att.: Miljøvern avdelingen
Postboks 59, 4001 Stavanger

DERES REF: | VÅR REF: AiN
DOKUMENTKODE: 214870-RIGm-BREV-001_rev00
TILGJENGELIGHET: Begrenset

Stavanger, 29. november 2013

NY KAI, CONOCOPHILLIPSBASEN, TANANGER

Søknad om tillatelse til mudring og disponering av sjøbunnsedimenter

NorSea AS planlegger en oppgradering av eksisterende kaianlegg utenfor ConocoPhillipsbasen i Risavika. For å sikre tilstrekkelig seilingsdybde må det utføres mudringsarbeid.

På vegne av NorSea AS søker Multiconsult AS om tillatelse til mudring og disponering av muddermassene ifm. planlagt arbeid. Forventet oppstart er i august 2014.

Det søkes om mudring av 200 m³, samt disponering/dumping av disse massene under kaikonstruksjonen og på større dyp i Risavika, eventuelt i Midtfjæra. Grunnlaget til søknaden er detaljert beskrevet i vedlagt rapport.

Undersøkelser viser at mudringsmassene forventes å bestå av leire og noe organisk materiale. De øvre 10 cm av bunnsedimentene er forurenset av TBT i tilstandsklasse IV, men lite forurenset av andre stoffer (kun kadmium og enkelte PAH-forbindelser i klasse II). Dypereliggende sedimenter av leire er svakt forurenset av kadmium og TBT i klasse II. Dette betyr at av det aktuelle mudringsvolumet er kun ca. 30 m³ sterkt forurenset av TBT, mens resterende ca. 170 m³ er svakt forurenset.

Arbeidene ønskes utført uten større tiltak for å forhindre forurensningsspredning, fordi slike tiltak (siltskjørt etc.) vurderes å gi liten miljømessig gevinst på grunn av begrenset mudringsvolum, lav forurensningsgrad og massenes beskaffenhet (hovedsakelig leire). Det er imidlertid påvist ålegras i Båtstadvågen, og for å sikre tilstrekkelig vannkvalitet bør det gjennomføres daglige turbiditetsmålinger under mudringsarbeidene. Dersom forhøyet nivå (bestemmes iht. årstid) må arbeidene stoppes eller siltgardin benyttes.

Med vennlig hilsen

Multiconsult



Saksbehandler Aina Natterøy

Miljøgeolog, Siv.ing/MSc

Mail/tlf.: aina.natteroy@multiconsult.no / 90 89 69 28

Vedlegg : Rapport nr. 214870 - 1_rev01

Kopi: Norseas AS v/Rune Veenstra, Risavika Havnering 14, N4056 Tananger
ConocoPhillips Norge v/Bjørn Owren, Postboks 3, 4064 Stavanger

Rapport

Ny kai, ConocoPhillipsbasen, Tananger

OPPDRAKSGIVER

NorSea AS

EMNE

Grunnlag for søknad om tillatelse til mudring
og disponering

DATO: 29. NOVEMBER 2013

DOKUMENTKODE: 214870 - 1_rev01



Flyfoto av utbyggingsområdet i Risavika (www.norqebilder.no)

Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument Multiconsult.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. Multiconsult har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra Multiconsult.

RAPPORT

OPPDRAG	Ny kai, ConocoPhillipsbasen, Tananger	DOKUMENTKODE	214870 - 1_rev01
EMNE	Grunnlag for søknad om tillatelse til mudring og disponering	TILGJENGELIGHET	Begrenset
OPPDRAGSGIVER	NorSea AS	OPPDRAGSLEDER	Ragnhild Bjørnå
KONTAKTPERSON	Rune Veenstra	SAKSBEH	Aina Natterøy
		ANSVARLIG ENHET	2113 Stavanger Miljøgeologi

SAMMENDRAG

NorSea AS planlegger en oppgradering av eksisterende kai utenfor ConocoPhillipsbasen i Risavika. For å sikre tilstrekkelig seilingsdybde foran kaien må det mudres ca. 200 m³. Samtlige muddermasser ønskes disponert under kai, tildekket av erosjonssikring. Ved eventuell masseoverskudd, ønskes svakt forurensede masser (klasse II) disponert i Risavika eller Midtfjæra. Denne rapporten utgjør et grunnlag for mudrings- og disponeringssøknaden til Fylkesmannen.

Undersøkelsene viser at mudringsmassene forventes å bestå av leire og organisk materiale (gytje, organiskholdig sand ol.). De øvre 10 cm av bunnsedimentene er forurenset av TBT i tilstandsklasse IV, men lite forurenset av andre stoffer (kun kadmium og enkelte PAH-er i klasse II). Dypereliggende sedimenter av leire er svakt forurenset av kadmium og TBT i klasse II. Dette betyr at av det aktuelle mudringsvolumet er kun ca. 30 m³ sterkt forurenset av TBT, mens resterende ca. 170 m³ er svakt forurenset.

Bunnsedimentene inneholder relativt mye finstoff, men fordi bunnsedimentene i stor grad består av leire, vil mudringsmassene erfaringsmessig bestå av leirklumper som begrenser spredningsfaren. På grunn av gjennomsnittlig lav forurensningsgrad i sedimenter og relativt begrenset mudringsvolum, ca. 200 m³, vil også partikkelspredning til omkringliggende områder og tilslamming av vannmassene ha liten miljømessig betydning.

Sjøsedimentene som skal mudres, vurderes å ha en forurensningsgrad som tilsier liten fare for negative konsekvenser for akvatisk liv under mudring og ved disponering til større dyp i Risavika eller Midtfjæra. Risavika foretrekkes som disponeringsløsning framfor Midtfjæra som ligger lenger unna med mindre industriell påvirkning.

På grunnlag av vurderingene i rapporten anbefales derfor arbeidene utført uten større tiltak for å forhindre forurensningsspredning fordi slike tiltak (siltskjørt etc.) vurderes å gi liten miljømessig gevinst på grunn av begrenset mudringsvolum, lav forurensningsgrad og massenes beskaffenhet.

Det er imidlertid påvist ålegras i Båtstadvågen, og for å sikre tilstrekkelig vannkvalitet bør det gjennomføres daglige turbiditetsmålinger i området. Dersom forhøyet nivå (bestemmes iht. årstid) må arbeidene stoppes eller siltgardin benyttes.

01	29.11.13	Revisjon 1 av søknaden er laget med forutsetning at kaien skal utbedres og forlenges med en pelekai. Rapporten er endret i henhold til dette.	Aina Natterøy	Ragnhild Bjørnå	Ragnhild Bjørnå
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. Innledning	5
2. Problembeskrivelse	5
2.1 Lokalitetsbeskrivelse	5
2.2 Naturforhold	6
2.3 Generell forurensningstilstand i havneområdet	7
2.4 Beskrivelse av planlagt oppgradering av kai og mudring	7
2.5 Disponeringsløsninger for mudringsmassene	8
2.6 Miljøsmål	10
3. Miljøtekniske undersøkelser av sjøbunnen	10
3.1 Feltarbeid	10
3.2 Laboratorieundersøkelser	10
3.3 Resultater	11
3.3.1 Bunn- og grunnforhold	11
3.3.2 Kjemiske analyser	11
3.4 Vurdering av datagrunnlaget	11
3.5 Vurdering av forurensningssituasjonen i prosjektområdet	13
4. Risikovurdering av tiltaksarbeidene	13
4.1 Mudring	13
4.2 Disponering	14
5. Tiltak for å hindre spredning av forurensete partikler	15
6. Referanser	15

Tegninger

214870	-1	Prøvetakingspunkter for sjøbunnsedimenter
	-2	Borplan

Vedlegg

A	Analyserapport fra Eurofins Norsk Miljøanalyse AS
---	---

1. Innledning

NorSea AS planlegger en forlengelse av eksisterende kai utenfor ConocoPhillipsbasen i Risavika. Kaien vil berøre gnr./bnr. 5/545 og 6/364. Utbyggingen medfører behov for mudring av ca. 200 m³ for å sikre tilstrekkelig seilingsdybde. Muddermassene ønskes disponert under kaien, tildekket av erosjonssikring. Eventuelle overskuddsmasser ønskes disponert til nærliggende dypvannsområde i Risavika eller Midtfjæra.

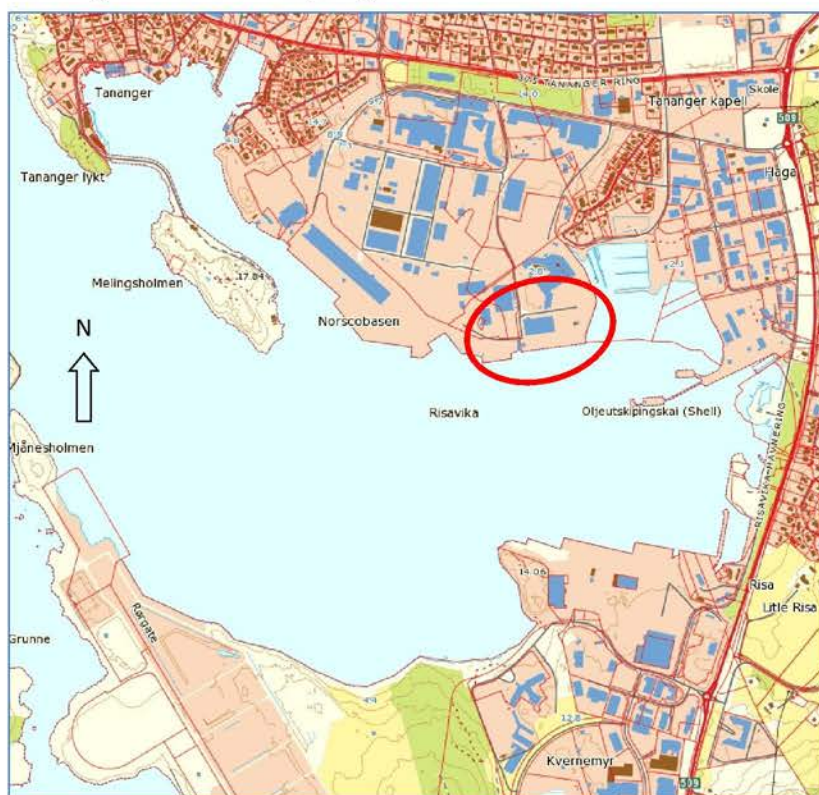
Multiconsult AS har utført miljøtekniske undersøkelser av sjøsedimentene. Denne rapporten inneholder en beskrivelse av undersøkelsene, resultatene av de kjemiske analysene og en vurdering av forurensningssituasjonen i området.

Ved mudring og disponering av sjøbunnsedimenter må det søkes Fylkesmannens miljøvernvedlegg om tillatelse til arbeidet. Denne rapporten utgjør et grunnlag for mudrings- og disponeringssøknaden til Fylkesmannen i Rogaland.

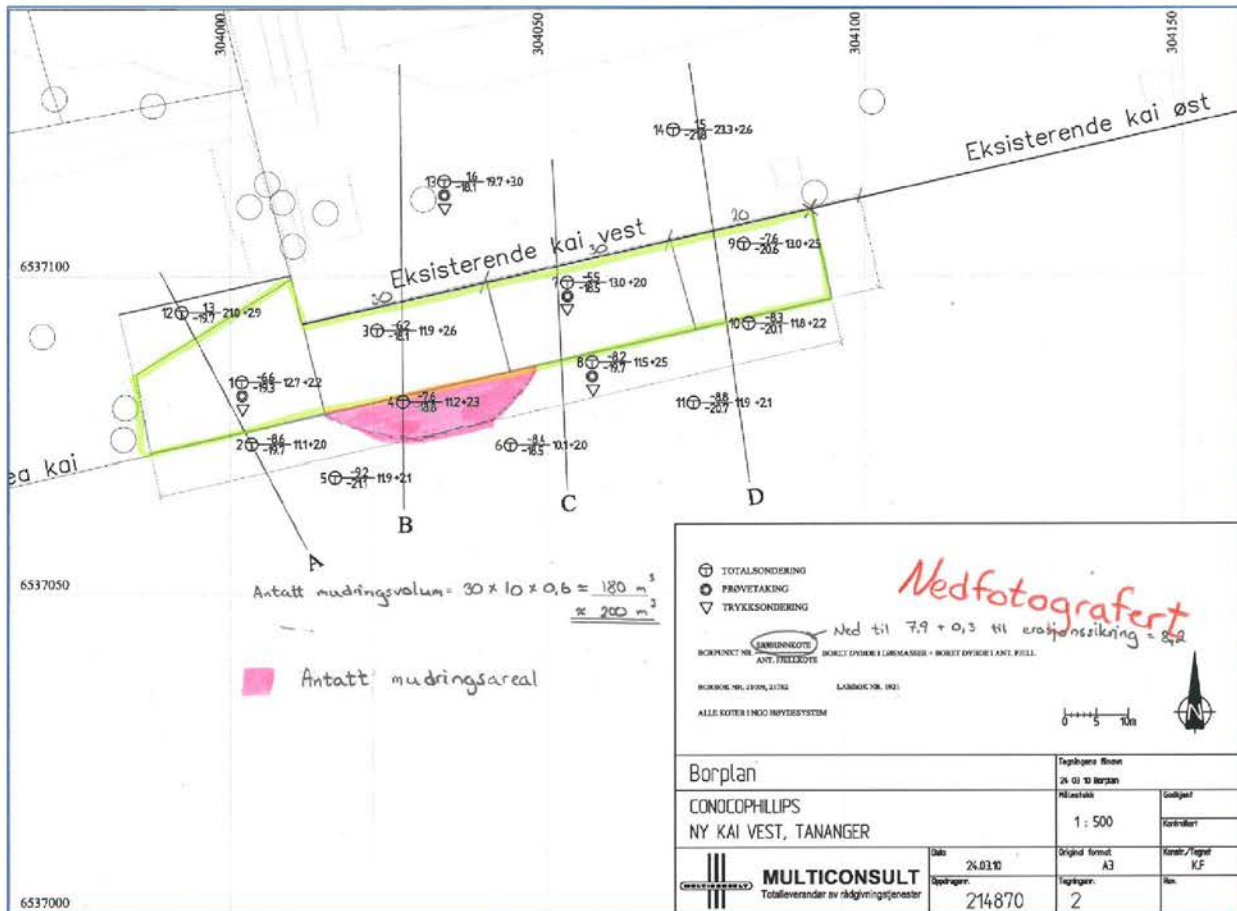
2. Problembeskrivelse

2.1 Lokalitetsbeskrivelse

Kaianlegget ligger utenfor ConocoPhillipsbasen, nordøst i Risavika havn i Tananger i Sola kommune, se rød sirkel på forsidebilde og figur 1. Antatt avgrensning av planlagt mudringsområdet er vist på figur 2.



Figur 1 - Lokalisering av utbyggingsområdet i Risavika (www.statkart.no).



Figur 2 - Skisse av planlagt forlengelse av kai (lysegrønt) og antatt mudringsområde (rosa), utarbeidet av Multiconsult AS.

2.2 Naturforhold

Direktoratet for naturforvaltning (DN) opplyser i sin nettbaserte database (Naturbasen) følgende om registrerte spesielle naturforhold i omtalte områder:

- I Båtstadvågen, ca. 200 m øst for prosjektområdet, finnes et lokalt viktig ålegrassamfunn.
- Midtfjæra ligger i et fuglefredningsområde, Jærstrendene (Naturbasen).
- Nærmeste naturreservat er Kjørholmane som ligger 2,5 km sørvest for øya Rott. I databasen er det registrert forekomster av tareskog på øyene Flatholmen og Rott som er viktige for å opprettholde mangfoldet i naturen.
- Nærmeste viktige friluftsområde er registrert mellom Risneset og Melingsholmen i Tananger (ca. 1 km vest for ConocoPhillips-kaien).

I henhold til informasjon hos DN vil verken disponeringsalternativet Risavika eller Midtfjæra komme i konflikt med gyteområder, friluftstinteresser, verneområder eller områder med spesiell biologisk betydning. Avstanden til viktig tareskog på Rott og Flatholmen er stor (1,5 km fra Midtfjæra), og disponering ved Midtfjæra antas derfor ikke å påvirke tareskogen. Midtfjæra ligger i et fuglefredningsområde, men disponering i sjøen vil ikke påvirke fuglelivet.

Ålegraset i Båtstadvågen ligger imidlertid i nærhet til prosjektområdet og bør tas hensyn til. (ref. Naturmangfoldloven § 6. - Generell aktsomhetsplikt).

Så vidt vi kjenner til er det ingen oppdrettsanlegg i nærområdet til Risavika eller Midtfjæra. Disponeringen vil heller ikke komme i konflikt med andre fiskeinteresser. Alternativene ligger

imidlertid i farvann med relativt mye trafikk, det må derfor tas hensyn til annen trafikk under arbeidene.

Vi har ikke funnet informasjon som tilsier at det ligger rør, kabler eller andre tekniske installasjoner ved disponeringsalternativene Risavika eller Midtfjæra.

2.3 Generell forurensningstilstand i havneområdet

Aktuelle hovedkilder til eventuell forurensning i området antas å være nødoverløp, overvannsledninger, skipstrafikk og industriell virksomhet i nærområdet.

Det er gjort flere undersøkelser av sjøbunnsedimentene i Risavika opp gjennom årene, og eksempelvis ble det i 2002 påvist TBT i tilstandsklasse IV–V ved fire punkter sentralt i Risavika (NOTEBY AS, rapport nr. 500464-1).

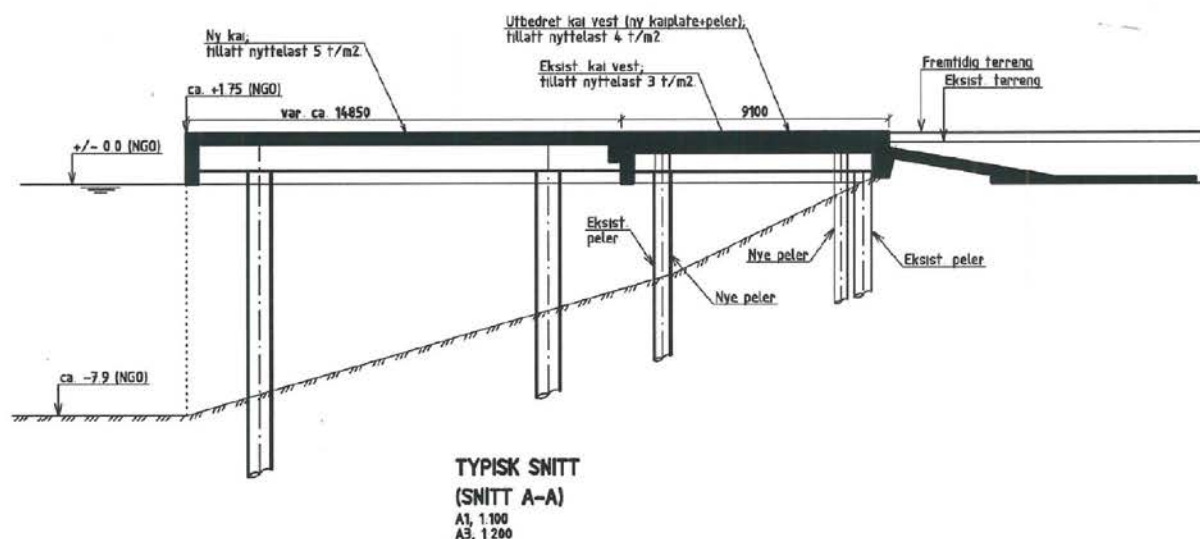
2.4 Beskrivelse av planlagt oppgradering av kai og mudring

Eksisterende kai er etablert på utfyllt steinfylling i sjø. På begynnelsen av 1990-tallet ble den østlige delen av kaia oppgradert. I den forbindelse ble det mudret ca. 1500 m³ sjøbunnsedimenter. Etter tillatelse fra SFT/Miljødirektoratet (datert 20.09.93) ble sedimentene disponert nordvest for Midtfjæra (se figur 4).

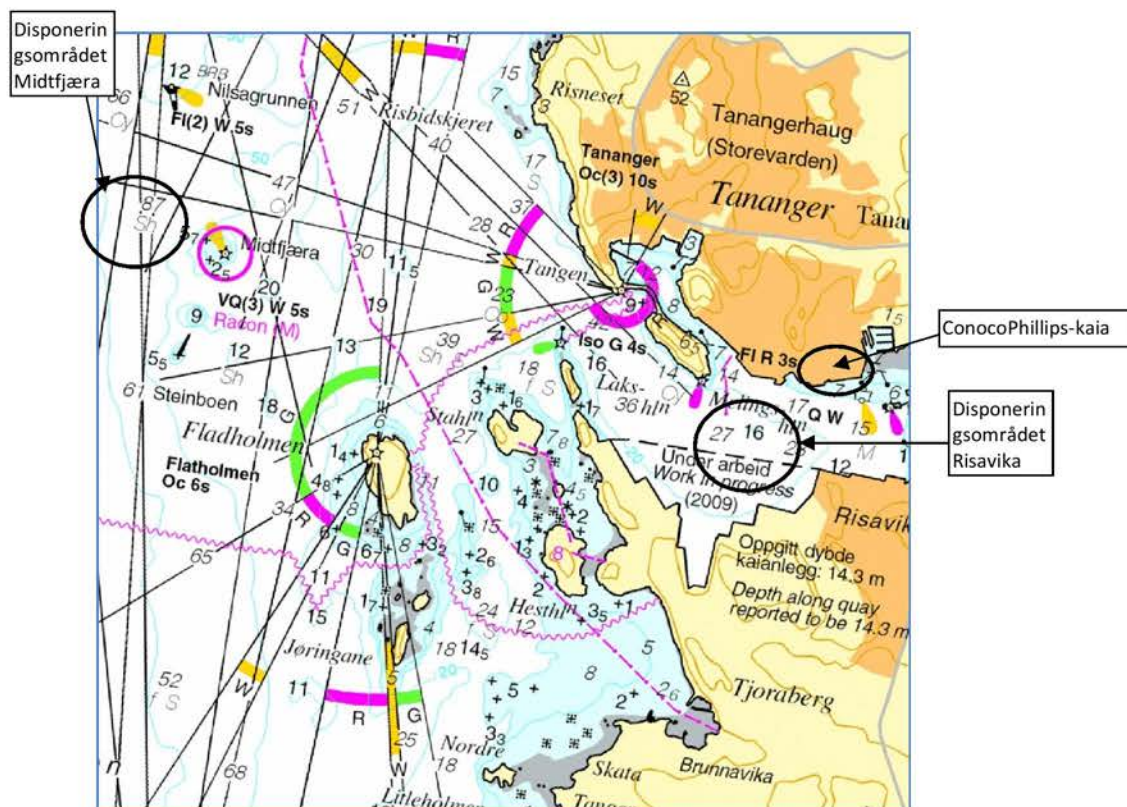
NorSea AS planlegger nå oppgradering av kaianlegget i Tananger, se figur 3 og tegning nr. -1 og -2. En ny kai skal etableres på peler i forlengelsen av eksisterende kai.

Det er behov for å fjerne sedimenter ned til kote minus 8,2 (NGO) for å sikre tilstrekkelig seilingsdybde foran den nye delen av kaien. Det antas at tiltaket vil berøre et sjøbunnsareal på ca. 300 m² og et mudringsvolum på ca. 200 m³ (dvs. at prosjektet kommer inn under kategorien «små tiltak» iht. TA-2960/2012).

Sjøbunnen under ny kai vil bli erosjonsikkert med stein eller betongmadrasser. Mudring vil mest sannsynlig bli utført før pelearbeidene igangsettes.



Figur 3 - Skisse av typisk snitt av planlagt forlengelse av eksisterende kai



Figur 4 - Lokalisering av aktuelle disponeringsområder (www.statkart.no).

I henhold til Multiconsults rapport nr. 214870-2 forventes mudringsmassene å bestå av leire og organisk materiale (gytje, organiskholdig sand ol.). Det vil sannsynligvis bli mudret med gravemaskin (bakgraver) eller grabb. Mudret sediment vil bli transportert med lekter eller lastebil, i begge tilfeller må massene antakeligvis avvannes for å sikre stabilitet ved frakt.

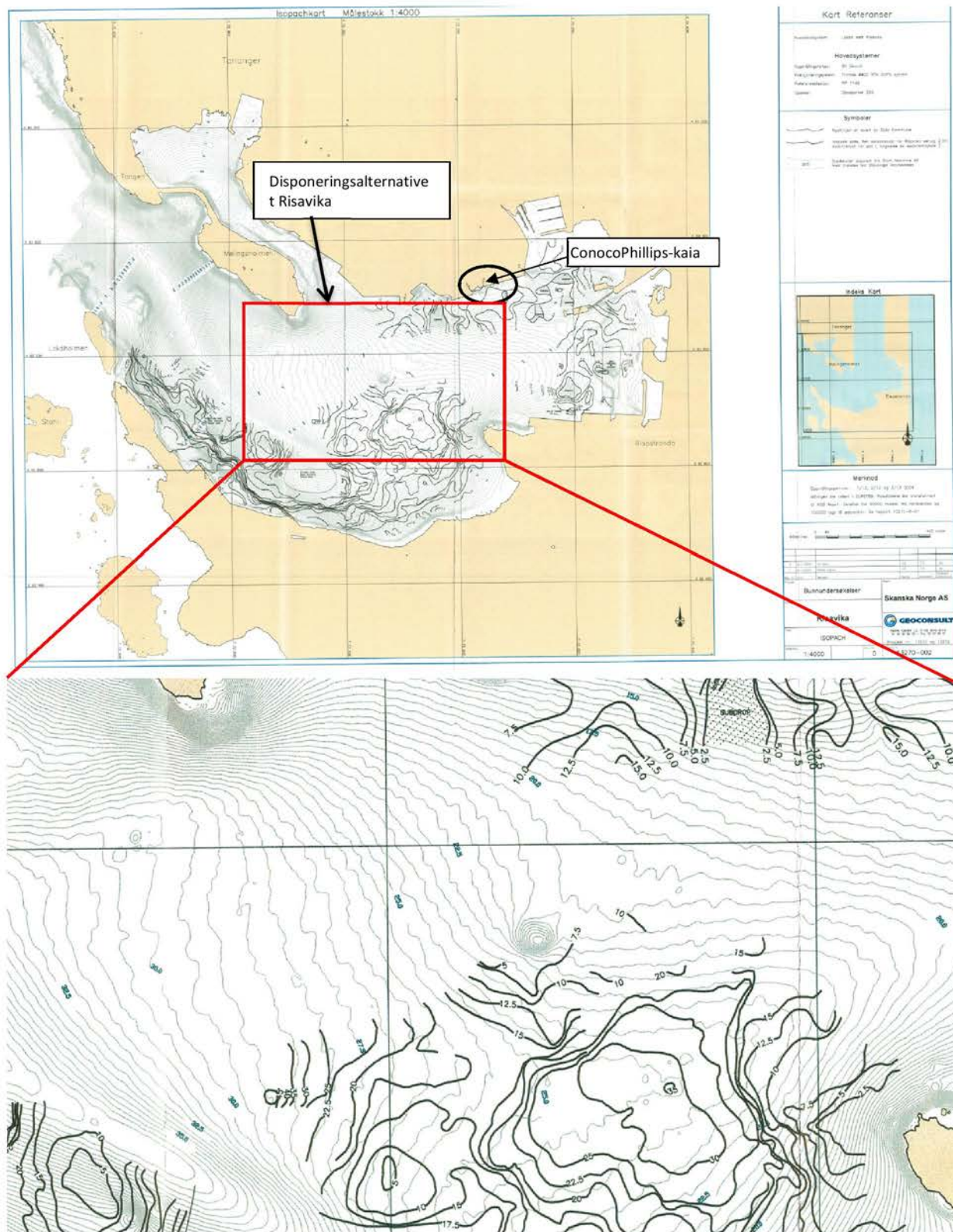
2.5 Disponeringsløsninger for mudringsmassene

Mudringsmassene ønskes lagt under planlagt pelekai, tildekket av erosjonssikring (duk/tildekking eller betongmatter). Det antas at det vil være mulig å legge samtlige 200 m^3 under kaien, men dersom dette ikke er mulig vil de øvre, mest forurensede sedimentene (kap.3) prioriteres (ca. 30 m^3). Eventuelle gjenværende mudringsmasser ønskes omdisponert til dyp større enn 20 m i Risavika. Alternativt kan massene legges i Midtfjæra. Se tabell 1 for detaljert beskrivelse av disponeringsalternativene Risavika og Midtfjæra

Tabell 1 - Beskrivelse av disponeringsløsninger for eventuelle gjenværende mudringsmasser etter utlegging av masser under kai

Risavika	Midtfjæra
Disponeringsalternativet Risavika ligger i midtre deler av Risavika (ca. $58^{\circ}55'N$ $5^{\circ}35'\text{Ø}$), ca. 800 m sørvest for ConocoPhillipsbasen (se figur 4). Området har sjødybder på 15-35 m (se figur 5). Mudringsmassene skal legges på dyp større enn 20 m, vandndyp må dokumenteres.	Disponeringsalternativet Midtfjæra ligger rett nordvest for Midtfjæra ($58^{\circ}56'N$ $5^{\circ}32'\text{Ø}$), se figur 4. Midtfjæra ligger ca. 3,6 km vest for ConocoPhillipsbasen, ca. 1,5 km nordøst for øya Rott og ca. 1,5 km nordvest for øya Flatholmen. Ved Midtfjæra er det et område med en kraftig forsenkning i sjøbunnen. Dybden er ca. 90 m.

Massenes forurensningsgrad og beskaffenhet gjør at de ikke kan benyttes til formål på land, og må alternativt leveres til deponi om ingen av overnevnte metoder er mulig. Disponering på land er imidlertid kostbart, samt at prosessen er tid- og arbeidskrevende fordi massene må ligge til avvanning på land før de kan fraktes. Etter vår mening er det ingen miljømessig gevinst ved å legge massene på et landdeponi.



Figur 5 - Detaljert bunntekotekart som viser ønsket disponeringsområdet i Risavika

2.6 Miljømål

Det foreslås følgende miljømål tilknyttet arbeidene i sjø:

- A. Mudringen og påfølgende disponering skal ikke medføre spredning av forurensning som i nevneverdige grad forringer den eksisterende miljøkvaliteten i resipienten og/eller er til skade for miljøet.

3. Miljøtekniske undersøkelser av sjøbunnen

Undersøkellesprogrammet med prøvetaking og kjemiske analyser er satt opp med utgangspunkt i Miljødirektoratets-veileder TA-1979/2004, "Veiledning for håndtering av forurensete sedimenter" og veileder TA-2230/2007 "Veileder for risikovurdering av forurenset sediment".

3.1 Feltarbeid

Feltarbeid med prøvetaking av sedimenter ble utført 12. januar 2010 under ledelse av miljøgeolog Ragnhild Bjørnå fra Multiconsult AS. Prøvene ble innhentet av dykkere fra EB Marine AS. Under feltarbeidet var det stille sjø og temperatur på ca. minus 5 °C. Prøvetakingen ble gjort ved høyvann og mot fallende sjø (ca. 10 cm forskjell under arbeidet).

Det ble samlet inn sedimentprøver fra totalt 6 prøvestasjoner (S1-S6), se prøvetakingsplanen på tegning nr. -1.

Prøvestasjonene ble satt ut med målebånd fra land. Omtrentlig plassering av prøvetakingsstasjonene er vist på tegning nr. -1.

Vanddybder på hver prøvetakingsstasjon ble registrert av dykker.

Sedimentprøvene ble tatt med prøvesylindere av pleksiglass. Fra hver prøvestasjon ble det samlet inn tre parallelle prøver av bunnsedimentene.

Sylinderprøvene ble lagret vertikalt og fraktet til Multiconsult AS' geotekniske laboratorium i Sandnes. Der ble sylindrene åpnet, sedimentene beskrevet og tatt ut delprøver fra sylindrene for kjemiske analyser. For hver sylinder ble en prøve av topplaget, øverste 10 cm, tatt ut. Delprøvene fra de tre sylindrene fra hver prøvestasjon ble blandet til en blandeprøve (a-prøvene). Gjenværende sedimenter under topplaget ble videre blandet til en blandeprøve (b-prøvene).

3.2 Laboratorieundersøkelser

De kjemiske analysene ble utført av laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS.

Følgende kjemiske analyser ble utført på prøvematerialet:

- Uorganiske parametre (arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), kobber (Cu), krom (Cr), kvikksølv (Hg), nikkel (Ni) og sink (Zn))
- Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)
- Polyklorete bifenyler (Σ PCB₇)
- Tributyltinn (TBT)
- Totalt organisk karbon (TOC)

I tillegg ble tørrstoffinnhold og finstoffandel mindre enn 63 µm og mindre enn 2 µm bestemt.

3.3 Resultater

3.3.1 Bunn- og grunnforhold

Sjøbunnen i undersøkt område ligger på ca. kote minus 5 til minus 8 (NGO-koter). Helningen mot sør er ca. 1:2. Utfyllende visuelle beskrivelser av sedimentprøvene fra hver enkelt prøvestasjon er gitt i tabell 2.

Bunnen ved de tre østre prøvetakingsstasjonene (S1, S2 og S4) bestod av fast, lys grå leire, mens overflatesedimentene i de tre vestre prøvepunktene (S3, S5 og S6) var mer sandige.

Ved prøvestasjonene S1 - S4 bestod sedimentene dypere enn 10 cm av fast leire. Ved S5 og S6 ble det funnet mørk gytje under overflatemassene.

Tørrstoffinnholdet i prøvene varierte fra 39 % til 81 % (tabell 3).

Innholdet av organisk karbon var lavere eller på nivå med 5 mg/g i samtlige prøvepunkter, med unntak av S5 der TOC-innholdet var 13 og 40 mg/g (tabell 3).

Innholdet av finstoff (mindre enn 63 µm) var lavest i S5 og S6 med verdier fra 6,7 % til 26 %, og høyere i de øvrige punktene med verdier fra 39,3 % til 48,6 % (tabell 3).

Tabell 2 - Beskrivelse av sedimentprøver

Nr.	Vann-dybde (m)	Sed.dyp (cm)	Beskrivelse av prøvene
S1	8	0-10	Grå leire
		10-21	Grå leire, iblandet sort gytje, fastere konsolidert
S2	8,3	0-10	Grå leire, skjellrester på overflaten
		10-22	Grå leire, fastere konsolidert
S3	8	0-10	Øvre 1 cm sand med skjellrester, videre grå leire
		10-13	Grå leire med små gruskorn, fastere konsolidert
S4	7,5	0-10	Grå leire med små sandkorn og skjellrester, store steiner på overflaten
		10-20	Grå leire med små sandkorn, fastere konsolidert
S5	7,4	0-10	Øvre 5 cm: sand med skjellrester og en liten sjøstjerne Under 5 cm: brun/svart gytje
		10-21	Brun/svart gytje
S6	6	0-10	Øvre 3 cm: sand med skjellrester Under 3 cm: svart gytje
		10-24	Svart gytje

3.3.2 Kjemiske analyser

Resultatene av de kjemiske analysene er vurdert i forhold til klassifiseringssystemet i Miljødirektoratets-veileder TA-2229/2007 "Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sediment" og vist i tabell 3. Systemet vurderer sedimentene i forhold til fem tilstandsklasser, gradert fra bakgrunnsnivå til svært dårlig miljøtilstand. Fullstendig rapport fra laboratoriet med beskrivelser av metoder og deteksjonsgrenser er gitt i vedlegg A.

3.4 Vurdering av datagrunnlaget

Prøvetakingen ble utført i 2010, men det er ikke endringer i bruk av kaiområdet eller annen bruksendring i nærområdet i slik grad at det forventes en forandring i forurensningsgraden i prosjektområdet.

Det ble innhentet sedimentprøver i tre parallelle enkeltprøver i seks punkter, I dag er det krav om fire parallelle enkeltprøver tatt i tilfeldig posisjon innenfor arealet for stasjonen (Miljødirektoratets veileder TA-2802/2011). Som tegning nr. -1 viser, ble punktene plassert godt utover prosjektområdet. I henhold til Miljødirektoratets veileder TA-2230/2000 ble det i alle prøvepunktene analysert overflatesedimenter ned til dybde 10 cm, samt en blandprøve av resterende masser i kjerneprøvene (> 10 cm). Totalt ble 12 prøver analysert.

Undersøkelsen representerer derfor et meget godt grunnlag for å vurdere forurensningssituasjonen i prosjektområdet og forurensningsnivået i mudringsmassene.

Tabell 3 - Analyseresultater, gitt i mg/kg TS

Prøve ID	S1-a	S1-b	S2-a	S2-b	S3-a	S3-b	S4-a	S4-b	S5-a	S5-b	S6-a	S6-b
Kornstørrelse < 63 µm (%)	41,2	39,3	40,8	48,6	39,7	40,7	46,2	43,1	16,1	26,0	6,7	8,1
Kornstørrelse < 2 µm (%)	29,8	25,1	16,7	13,8	15,5	15,2	15,2	17,2	4,1	7,1	1,1	1,8
Totalt organisk karbon (g/kg TS)	<5	5,30	<5	<5	<5	<5	<5	<5	13,0	41,0	5,3	<5
Total tørrstoff (%)	77	77	79	81	76	81	77	76	60	39	78	77
Arsen	7,50	6,10	6,20	5,50	5,00	5,40	5,00	4,40	6,00	7,00	3,90	3,80
Bly	12,00	12,00	7,60	160,00	11,00	8,00	7,80	7,40	13,00	8,70	31,00	22,00
Kadmium	1,10	1,10	0,74	0,78	0,78	0,82	0,80	0,77	0,90	1,40	0,86	0,60
Kobber	18,00	18,00	12,00	12,00	15,00	14,00	14,00	14,00	25,00	12,00	18,00	11,00
Krom	23,00	23,00	16,00	50,00	18,00	18,00	17,00	17,00	33,00	17,00	10,00	9,70
Kvikksølv	0,008	0,008	0,005	0,005	0,005	0,009	0,005	0,005	0,020	0,010	0,057	0,047
Nikkel	20,00	19,00	13,00	12,00	13,00	14,00	13,00	13,00	17,00	15,00	27,00	30,00
Sink	73,00	71,00	45,00	63,00	56,00	51,00	55,00	47,00	96,00	44,00	150,00	130,00
Acenaften	<0,001	0,035	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	0,007	0,035	0,008	0,045	0,021
Acenaftylen	<0,001	0,008	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	0,003	0,002
Antracen	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,021	0,007	0,023	0,015
Benzo[a]antracen	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,017	<0,001	0,004	0,006	0,057	0,012	0,110	0,110
Benzo[a]pyren	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,015	<0,001	0,003	0,004	0,040	0,009	0,120	0,130
Benzo[b]fluoranten	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,019	<0,001	0,003	0,003	0,046	0,016	0,160	0,150
Benzo[ghi]perylen	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,009	<0,001	<0,001	0,002	0,021	0,008	0,067	0,070
Benzo[k]fluoranten	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,016	<0,001	0,003	0,004	0,045	0,013	0,120	0,130
Dibenzo[a,h]antracen	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	0,017	0,016
Fenantren	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,006	<0,001	0,006	0,016	0,110	0,042	0,110	0,097
Fluoranten	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,020	<0,001	0,007	0,018	0,120	0,045	0,190	0,180
Fluoren	<0,001	0,005	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,021	0,008	0,031	0,015
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,008	<0,001	0,001	0,002	0,021	0,009	0,070	0,071
Krysen/Trifenylen	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,020	<0,001	0,005	0,007	0,069	0,021	0,160	0,160
Naftalen	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,009	0,002	0,019	0,012
Pyren	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	0,018	0,001	0,006	0,014	0,100	0,032	0,280	0,240
Sum 16 PAH	<0,02	0,052	<0,02	<0,02	0,150	0,001	0,038	0,087	0,730	0,230	1,500	1,400
Sum 7 PCB	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	0,01	<0,0035	0,04	0,01
Tributyltinn	0,0041	<0,001	0,0130	0,0019	0,0220	0,0047	0,0100	0,0048	0,0500	0,0034	0,1400	0,4300

Klassifisert etter Miljødirektoratets-veileder TA-2229/2007:

I = Bakgrunn
 II = God
 III = Moderat
 IV = Dårlig
 V = Svært dårlig



3.5 Vurdering av forurensningssituasjonen i prosjektområdet

Analyseresultatene i tabell 2 viser at ser man bort fra S6, er de fleste øvre sedimentprøvene generelt klassifisert i tilstandsklasse I og II for de fleste kjemiske forbindelsene, det vil si god tilstand. Unntakene er en forhøyet verdi av bly i S2-B (tilstandsklasse IV), og påvisning av TBT i tilstandsklasse III eller IV i de øvre sedimentene ved de fleste prøvepunktene (unntatt S1).

Analyseresultatene indikerer videre at dypere liggende sedimenter (dypere enn 10 cm) er svært lite forurenset (med unntak av S6). Generelt kan vi se at sedimentene nærmest kaien er mer forurenset, mens sedimentene i området hvor det planlegges mudring er lite forurenset.

Prøvene fra S6 skiller seg ut, noe som gir mistanke om forstyrrede prøver. Begge prøvene inneholder TBT i tilstandsklasse V (svært dårlig tilstand). Det er også påvist flere PAH-forbindelser i tilstandsklasse III og IV, men sum PAH er i tilstandsklasse II. I tillegg inneholder a-prøven PCB i tilstandsklasse III.

Det aktuelle mudringsområdet er nær S3 der bunnsedimentene kan forventes å være markant forurenset av TBT (tilsvarende tilstandsklasse IV), men lite forurenset av andre stoffer (dvs. tilstandsklasse II av kadmium og enkelte PAH-er). Dypere liggende sedimenter av leire er svakt forurenset (kun overskridelse av kadmium og TBT i klasse 2).

Det betyr at i det aktuelle mudringsvolumet er kun en mindre andel sterkt forurenset (ca. 30 m³) av TBT, mens resterende (ca. 170 m³) kan betraktes som svakt forurenset.

4. Risikovurdering av tiltaksarbeidene

Iht. TA-2960/2012 er det ikke krav om risikovurdering ved små mudringsprosjekt. En enkel risikovurdering er likevel utført og brukt i vurdering av tiltaksbehov ved arbeidene i sjø.

4.1 Mudring

Mudringen vil skje inne i havneområdet Risavika og vil ikke få konsekvenser for naboene. Det vil bli tatt hensyn til eventuelle eksisterende konstruksjoner på sjøbunnen.

Det vil bli benyttet en entreprenør med erfaring fra mudring slik at hensiktsmessig utstyr blir benyttet for mest mulig skånsom utførelse med tanke på eventuell spredning av mudringsmasser.

Sjøsedimentene i det undersøkte området er generelt lite forurenset med unntak av i det vestre prøvepunktet, S6 (først og fremst TBT som er påvist i høye konsentrasjoner). De forhøyede konsentrasjonene av TBT i de øvre sedimentene er på nivå med det man kan forvente i havneområder (Miljøstatus, 2013).

Etablering av en ny kai på peler i forlengelsen av eksisterende kai krever et relativt lite mudringsbehov (ca. 200 m³), og i tillegg er kun 30 m³ av disse (øvre lag ved S3) masser som har forhøyede verdier av TBT (klasse IV). Etter vår vurdering vil påvist TBT ikke påvirke det marine miljøet nevneverdig i mudringsfasen utover den påvirkning som tilstedeværelse av TBT ellers gjør i Risavika.

Bunnsedimentene inneholder generelt lite organisk materiale (ca. 0,5 %), men relativt mye finstoff (ca. 40 %). I forbindelse med en mudringsprosess er det derfor fare for at det virvles opp partikler. Fordi bunnsedimentene består av leire og mudringen vil utføres med grabb/bakgraver, vil mudringsmassene erfaringsmessig bestå av leirklumper, noe som begrenser spredningsfaren. På grunn av gjennomsnittlig lav forurensningsgrad i sedimentene og begrenset mudringsvolum, vil også partikkelspredning til omkringliggende områder og tilslamming av vannmassene ikke ha stor miljømessig betydning.

Etter vår mening kan derfor mudringsarbeidene gjennomføres uten større tiltak (spesielle miljømudringsmetoder og/eller etablering/vedlikehold av siltskjørt) for å forhindre forurensningsspredning.

Ålegraset i Båtstadvågen er antatt lite sårbart for påviste miljøgifter, men en eventuell tilslamming av vannet vil kunne forhindre fotosyntese og øke risikoen for plantedød. Arbeidets korte varighet og lite mudringsvolum tilsier lav risiko for negativ påvirkning. Den relativt korte avstanden til ålegraset gjør imidlertid at det ikke kan utelukkes negative effekter fra tilslamming. Det bør derfor gjøres tiltak for å sikre kontroll med spredning av partikler.

4.2 Disponering

Planlagt løsning med utlegging av mudringsmassene under kai vil forbedre forurensningssituasjonen i nærområdet, fordi massene vil bli liggende utilgjengelige for bunnlevende biota.

Bunnsedimentene inneholder relativt mye finstoff (ca. 40 %), og det vil derfor være noe partikkelspredning når massene dumpes. Dumpede masser vil imidlertid være klebrige og vil raskt falle til bunns i store blokker. På grunn av gjennomsnittlig lav forurensningsgrad og svært begrenset disponeringsvolum vil partikkelspredning til omkringliggende områder og tilslamming av vannmassene ikke ha stor miljømessig betydning da Risavika generelt er sterkt forurensset av TBT (ref. kap.2.2). Disponeringen bør derfor kunne gjennomføres uten spesielle tiltak for å forhindre forurensningsspredning.

De disponerte mudringsmassene vil bli liggende i anaerobt miljø, noe som medfører lav mobilitet for de fleste typer forurensning. Tungmetaller danner under slike forhold stabile forbindelser som er tungt løselig i vann. Flere av de aktuelle miljøgiftene som PCB, PAH og TBT er hovedsakelig partikkelbundet og lite løselige i vann.

I Risavika forventes mulighetene for spredning av partikler å være svært begrenset i de dypereliggende områdene (dyp større enn 20 m vil generelt ikke være påvirket av vannstrømmer fra propeller ol. fra skipstrafikken, ref. Miljødirektoratets veileder TA-2802/2011). Sedimentene i Risavika er dessuten mer forurensset enn de aktuelle mudringsmassene. Det er derfor liten risiko for at akvatisk liv i Risavika vil bli påvirket av disponering av massene utover dagens påvirkning.

Mulighetene for spredning av partikler forventes også å være svært begrenset i den omtalte fordypningen i sjøbunnen ved Midtfjæra. Det er derfor liten risiko for at akvatisk liv ved Midtfjæra vil bli påvirket av disponering av massene.

Til orientering nevnes det at sedimentene som ble disponert ved Midtfjæra rundt 1993 (NOTEBY AS, brev datert 04.05.93) inneholdt konsentrasjoner av kvikksølv i mengder som tilsvarer dagens tilstandsklasse IV (1,15 mg/kg TS). Det ble ikke analysert for innhold av TBT. Under arbeidene ble det benyttet siltskjørt. På grunn av strømninger i overflatevannet og trafikk inn og ut var det vanskelig å få siltskjørtet til å fungere etter hensikten.

Risavika ønskes som reserveløsning for dumping framfor Midtfjæra som ligger lenger unna med mindre industriell påvirkning.

5. Tiltak for å hindre spredning av forurensete partikler

Mudring

Siden risikoen for negative effekter for ålegraset kan vurderes som relativt lav, mener vi det i utgangspunktet er tilstrekkelig tiltak å gjennomføre daglige turbiditetsmålinger under mudringsarbeidene for å sikre god vannkvalitet. Dersom forhøyet turbiditet (bestemmes iht. årstid) påvises, må arbeidene stoppes eller siltgardin benyttes.

Disponering/dumping

Risikovurderingen viser at tilslamming av vannmassene ikke vil ha stor miljømessig betydning for Risavika/Midtfjæra siden mudringsvolumet er svært begrenset og kun en liten andel er forurenset i særlig grad. Disponeringen bør derfor kunne gjennomføres uten spesielle tiltak for å forhindre forurensetingsspredning.

I forkant av disponering på det sikres at vanddybden er tilstrekkelig til å unngå senere oppvirvling av båttrafikk (> 20 m).

6. Referanser

Direktoratet for naturforvaltning, <http://www.dirnat.no/>

Miljøstatus, 2013: TBT og andre organiske tinnforbindelser. www.miljostatus.no

NOTEBY AS, 1993: Prøvetaking og analysering av mudderprøver, brev datert 4. mai 1993.

NOTEBY AS, 2002: Sola Raffineriets Avviklingsprosjekt. Overvåking av marint miljø.

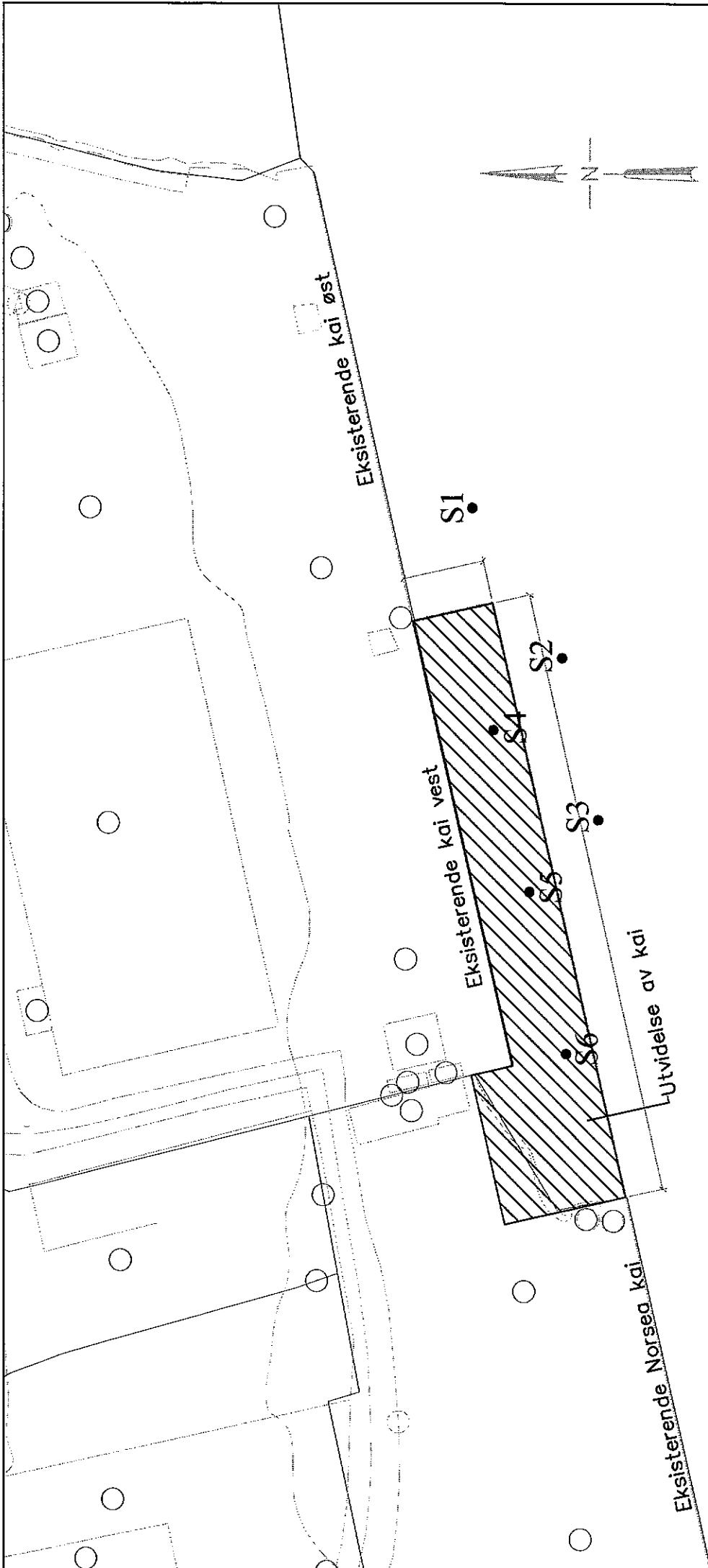
Miljøundersøkelser - vår 2002, rapport nr. 500464-1.

SFT, 1993: Tillatelse til mudring ved Tananger og dumping av massene ved Midtfjæra, Sola kommune, brev datert 20.09.93

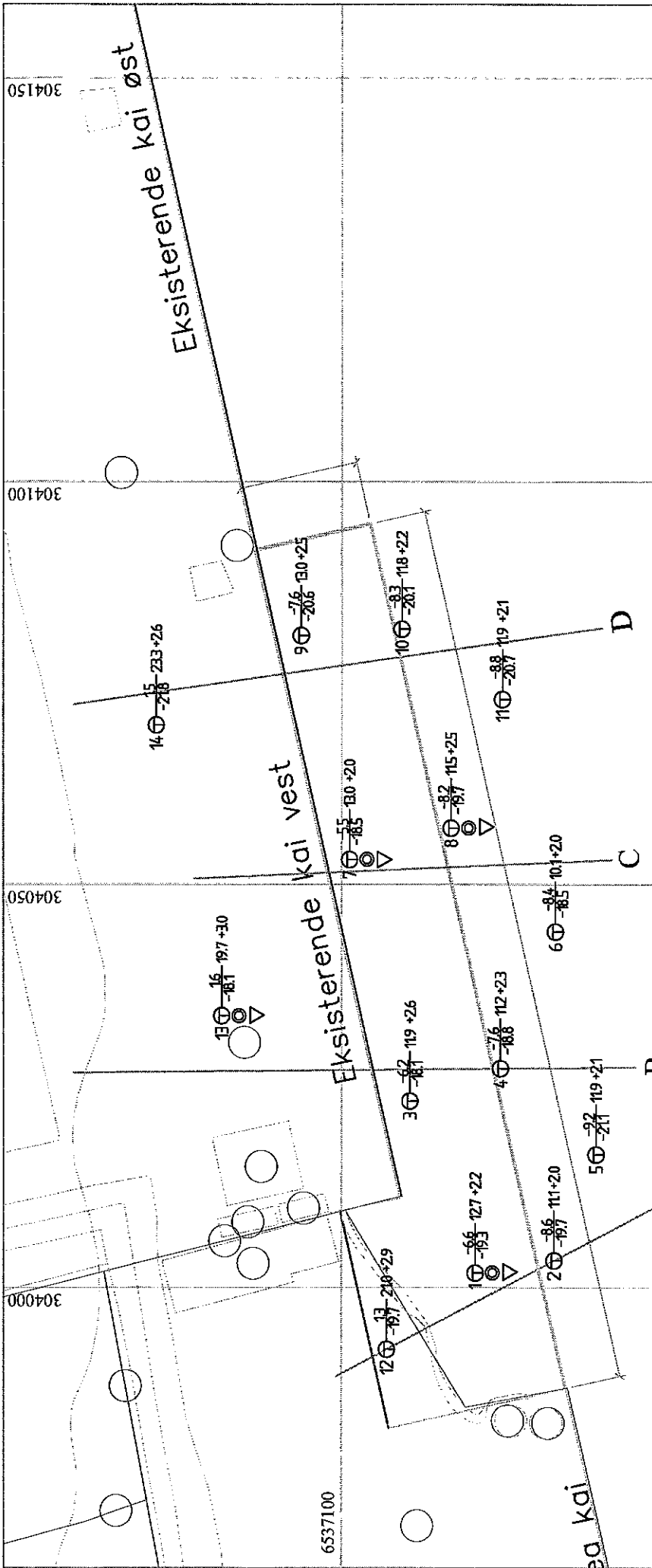
Miljødirektoratet, 2004: Veileder for håndtering av forurensete sedimenter (TA-1997/2004)

Miljødirektoratet, 2007: Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter (TA-2229/2007)

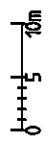
Miljødirektoratet, 2011: Veileder for risikovurdering av forurenset sediment (TA-2802/2011)



Rev.	Bestivelse	Dato	Utarb.	Kontr.	Godkj.
	PYRAMIDE AS	Original format A4	Fag GEO		
Ny kai ConocoPhillipsbasen, Tananger					
Prøvetakingspunkter for sjøbunnsedimenter					
MULTICOONSULT		Målestokk 1:1000	Kontrollert EAS		Godkjent EF
Stokkemyrn. B 439 Sandnes Tlf. 51 22 46 00 Faks 51 22 46 01		Dato 02.03.10	Utarbeidet KF	Rev.	
E-post: Sandnes@multiconsult.no www.multiconsult.no		Oppdragsnr. 214870	Tegningsnr. 1		



NEDFOTOGRAFERT




- ⊕ TOTALSONDERING
- ⊙ PRØVETAKING
- ▽ TRYKKSONDERING

SEBBLINNKOTE BORET DYBDE I LØSNASSER + BORET DYBDE I ANT. FJELL
 BORPUNKT NR. - ANT. FJELLKÖTE

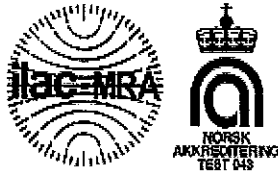
BORPUNKT NR. 21099, 21782 LABBOK NR. 1521

ALLE KOTER I NGO HØYDESISTEM

Borplan	Tegningens tittel	
	24 03 10 Borplan	
CONDOPHILLIPS NY KAI VEST, TANANGER	Skala	
	1 : 500	
 MULTICONSULT Totalleverandør av rådgivningstjenester	Dato	24.03.10
	Tegningsnr.	214870
	Godkjent	
	Kontrollert	
	Konstr./Tegnet	KF
	Rev.	2

Vedlegg A

Analysereport fra Eurofins Norsk Miljøanalyse AS



Eurofins Norsk Miljøanalyse AS, avd. Moss
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1506 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
Fax: +47 69 27 23 40

Multiconsult AS
Stokkamyrveien 13
4313 SANDNES
Attn: Ragnhild Bjørnå

AR-10-MM-000969-01



EUNOMO-00007246

Prøvemottak: 13.01.2010
Temperatur:
Analyseperiode: 13.01.2010-22.01.2010
Referanse: 214870 Risavika

ANALYSERAPPORT

Teorforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130061
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøveverking: S1-a

Prøvetakingsdato:
 Prøvetaker: R. B.
 Uttakssted:
 Analysedato: 13.01.2010

Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	29.8	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	41.2	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	77	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	7.5	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	12	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	1.1	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	18	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	23	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.00778	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	20	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	73	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftylene	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylene	<0.001	mg/kg TS	45%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylene	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Teqnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	<0.0035	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	4.1	µg/kg TS	30%	Internal method	1

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130062
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerking: S1-b

Prøvetaksdato:
 Prøvetaker: R. B.
 Uttakssted:
 Analysedato: 13.01.2010

Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	25.1	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	39.3	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	5.3	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	77	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	6.1	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	12	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	1.1	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	18	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	23	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.00780	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	19	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	71	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenafylen	0.0076	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenafte	0.035	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	0.0050	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	0.0017	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	0.0027	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylen	<0.001	mg/kg TS	45%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.052	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB	Result	Unit	Recovery	Method	Limit
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	<0.0035	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	<1	µg/kg TS	30%	Internal method	1

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130063
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvermerking: S2-a

Prøvetakingsdato:
 Prøvetaker: R. B.
 Utfakssted:
 Analysedato: 13.01.2010

Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	16.7	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	40.8	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	79	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	6.2	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	7.6	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.74	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	12	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	16	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.00504	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	13	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	45	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylene	<0.001	mg/kg TS	45%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylene	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	<0.0035	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	13	µg/kg TS	30%	Internal method	1

Teqnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130064
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøveverking: S2-b

Prøvetakingsdato:
 Prøvetaker: R. B.
 Uttakssted:
 Analysedato: 13.01.2010

Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	13.8	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	48.6	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	81	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	5.5	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	160	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.78	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	12	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	50	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.00497	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	12	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	63	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylene	<0.001	mg/kg TS	45%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylene	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	<0.02	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	<0.0035	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	1.9	µg/kg TS	30%	Internal method	1

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130065
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerking: S3-a

Prøvetaksdato:
 Prøvetaker: R. B.
 Uttakssted:
 Analysedato: 13.01.2010

Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	15.5	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	39.7	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	76	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	5.0	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	11	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.78	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	15	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	18	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.00527	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	13	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	56	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	0.0039	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	0.0013	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	0.0059	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	0.0014	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	0.020	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	0.018	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	0.017	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylene	0.020	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	0.019	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	0.016	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	0.015	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.0084	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	0.0020	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylene	0.0088	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.15	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Teorforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB	Result	Unit	Recovery	Method	Limit
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	<0.0035	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	22	µg/kg TS	30%	Internal method	1

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130066	Prøvetaksdato:				
Prøvetype: Sedimenter	Prøvetaker: R. B.				
Prøvemerking: S3-b	Uttakssted:				
	Analysedato: 13.01.2010				
Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	15.2	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	40.7	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	81	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	5.4	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	8.0	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.82	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	18	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.00867	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	14	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	51	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	0.0011	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylene	<0.001	mg/kg TS	45%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylene	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.0011	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Teorforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måteusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	<0.0035	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	4.7	µg/kg TS	30%	Internal method	1

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130067	Prøvetakingsdato:				
Prøvetype: Sedimenter	Prøvetaker: R. B.				
Prøvemerkning: S4-a	Uttakssted:				
	Analysedato: 13.01.2010				
Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	15.2	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	46.2	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	77	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	5.0	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	7.8	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.80	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	17	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.00520	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	13	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	55	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	0.0056	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	0.0073	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	0.0057	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	0.0038	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylene	0.0051	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	0.0029	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	0.0030	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	0.0029	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.0011	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylene	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.038	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	<0.0035	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	10	µg/kg TS	30%	Internal method	1

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130068
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerkning: S4-b

Prøvetaksdato:
 Prøvetaker: R. B.
 Uttakssted:
 Analysedato: 13.01.2010

Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	17.2	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	43.1	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	76	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	4.4	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	7.4	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.77	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	17	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.00529	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	13	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	47	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftylene	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	0.0069	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	0.0023	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	0.016	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	0.0021	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	0.018	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	0.014	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	0.0059	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylene	0.0072	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	0.0034	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	0.0038	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	0.0036	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.0016	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylene	0.0020	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.087	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Tegnforklaring:

* : (ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	<0.0035	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	4.8	µg/kg TS	30%	Internal method	1

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130069
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerking: S5-a

Prøvetakingsdato:
 Prøvetaker: R. B.
 Uttakssted:
 Analysedato: 13.01.2010

Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	4.1	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	16.1	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	13	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	60	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	6.0	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	13	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.90	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	25	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	33	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.0201	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	17	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	96	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.0092	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftylene	0.0026	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	0.035	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	0.021	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	0.11	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	0.021	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	0.12	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	0.10	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	0.057	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylene	0.069	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	0.046	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	0.045	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	0.040	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.021	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	0.0048	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylene	0.021	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.73	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	0.0030	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	0.0015	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	0.0075	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	0.012	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	50	µg/kg TS	45%	Internal method	1

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130070
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerkning: S5-b

Prøvetakingsdato:
 Prøvetaker: R. B.
 Uttakssted:
 Analysedato: 13.01.2010

Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	7.1	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	26.0	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	41	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	39	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	7.0	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	8.7	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	1.4	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	12	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	17	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.0101	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	15	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	44	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.0020	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftalen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	0.0076	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	0.0082	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	0.042	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	0.0068	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	0.045	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	0.032	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	0.012	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylene	0.021	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	0.016	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	0.013	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	0.0094	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.0085	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	<0.001	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylene	0.0082	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	0.23	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	<0.0035	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	3.4	µg/kg TS	30%	Internal method	1

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



eurofins

Prøvenr.: 439-2010-01130071
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerkning: S6-a

Prøvetakingsdato:
 Prøvetaker: R. B.
 Uttakssted:
 Analysedato: 13.01.2010

Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	1.1	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	6.7	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	5.3	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	78	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	3.9	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	31	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.86	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	18	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	10	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.0573	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	27	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	150	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.019	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftalen	0.0029	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	0.045	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	0.031	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	0.11	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	0.023	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	0.19	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	0.28	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	0.11	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylen	0.16	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	0.16	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	0.12	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	0.12	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.070	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	0.017	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylen	0.067	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	1.5	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	0.0032	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	0.0030	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	0.0026	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	0.0082	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	0.0062	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	0.014	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	0.037	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	140	µg/kg TS	45%	Internal method	1

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: 439-2010-01130072
 Prøvetype: Sedimenter
 Prøvemerking: S6-b

Prøvetakingsdato:
 Prøvetaker: R. B.
 Uttakssted:
 Analysedato: 13.01.2010

Analyse:	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
a) Kornstørrelse < 2 µm	1.8	% (v/v) TS		NEN 5753	1
a) Kornstørrelse < 63 µm	8.1	% (v/v) TS		In acc. with NEN 5753	0.1
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1
Total tørrstoff	77	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	3.8	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	22	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.60	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 11885	0.05
Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	9.7	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.0467	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	30	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	130	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.012	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaftalen	0.0020	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Acenaften	0.021	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoren	0.015	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fenantren	0.097	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Antracen	0.015	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Fluoranten	0.18	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Pyren	0.24	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]antracen	0.11	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Krysen/Trifenylene	0.16	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[b]fluoranten	0.15	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[k]fluoranten	0.13	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[a]pyren	0.13	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.071	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Dibenzo[a,h]antracen	0.016	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Benzo[ghi]perylene	0.070	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.001
Sum 16 PAH (16 EPA)	1.4	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	0.0021	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	0.0011	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	0.00095	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	0.0012	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	0.0014	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	0.00062	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	0.0074	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	430	µg/kg TS	45%	Internal method	1

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins|Analytico Barneveld RvA - Eurofins Analytico B.V

Rapportkommentar:Utførende laboratorium/ Underleverandør av analysen for bestemmelse av totalt organisk karbon (TOC):
Eurofins Analytico B.V.**Moss 22. januar 2010***Solveig Fagerli*

Solveig Fagerli

ASM/Kjemingeniør

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< : Mindre enn, > : Større enn, LOQ : Kvantifiseringsgrense, MPN : Most Probable Number, cfu : Colony Forming Units

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Fylkesmannen i Rogaland

Att.: Miljøvernavdelingen v/Cathrine Stabel Eltervåg
Postboks 59, 4001 Stavanger

DERES REF: Cathrine Stabel Eltervåg | VÅR REF: Aina Natterøy
DOKUMENTKODE: 214870-RIGm-BREV-002_rev00
TILGJENGELIGHET: Åpen

Stavanger, 24. mars 2014

NY KAI ØST, CONOCOPHILLIPS

Tilleggsopplysninger til søknad om mudring og disponering av masser ved ConocoPhillips-basen, Risavika, Sola kommune

Vi refererer til søknad om mudring/omdisponering datert 29. november 2013, e-post med spørsmål fra FM datert 24. februar og samtale 24. februar 2014.

Det er ikke utarbeidet detaljerte beskrivelser for planlagt utvidelse av kai ved ConocoPhillips-basen i Risavika. Søknad om tillatelse til mudring og disponering er sendt på et tidlig stadium i prosjektet for å unngå uforutsigbar ventetid på grunn av forventet lang behandlingstid hos Fylkesmannen i Rogaland.

Vi vil med dette svare på FMs spørsmål så godt det lar seg gjøre ved dagens planleggingsstadium. I tillegg vil vi tilføye informasjon vedrørende planlagte miljømessige tiltak under pelearbeider, da vi ser dette ikke er nevnt i den opprinnelige søknaden. Vi tillater oss også å komme med noen presiseringer i forhold til våre tidligere vurderinger av forurensningsgrad.

Det presiseres at oppdragsgiver vil sørge for at det søkes om forskriftsmessig tillatelse til bygging av kaien iht. gjeldende regelverk.

Svar på spørsmål i e-post datert 24. februar 2014:

- Planlagt oppstart er tidligst senhøstes 2014 og senest i løpet av 2015.
- Kaibyggingen vil estimert ta ca. 6-9 mnd., hvor selve mudringsarbeidet forventes å være utført på 1-2 ukers tid.
- Valg av gravemetode avhenger av om det tillates å flytte eventuelle mudrede overskuddsmasser til større dyp, hvor det da er mest hensiktsmessig å benytte grabb fra lekter. Dersom det ikke gis tillatelse til slikt arbeid vil arbeidet antageligvis likevel foregå med grabb fra lekter da området som skal mudres ligger såpass langt fra kaikanten at man sannsynligvis ikke kommer til med vanlig gravemaskin. Det kan imidlertid ikke utelukkes at noe mindre graving vil kunne foregå fra land.
- Som erosjonssikring under ny kai vil det enten benyttes stein eller betongmadrasser (ref. Multiconsult AS rapport nr. 214870-1_rev01).
- Det er forventet at et sjøbunnsareal på ca. 2.000 – 2.500 m² (under og litt foran planlagt ny kai) vil bli påvirket av erosjonssikring/utlegging av oppmudrede masser.
- NorSea AS er grunneier i området i sjø der arbeidene skal utføres.

Tilleggsopplysninger vedrørende pelearbeid i forbindelse med oppgradering av kaien:

- Det vil i området til eksisterende kai antageligvis benyttes stålrørspeler eller stålkjernepeler avhengig av tilstand og kapasitet til dagens kai. På ny del av kaien vil det mest sannsynlig benyttes stålrørspeler som rammes fra lekter. Pelenes dimensjonen vil være ca. \varnothing 700-1000 mm, og det vil være nødvendig med anslagsvis 50-60 stykker.
- Aktuelle tiltak for å hindre spredning av forurensede sjøbunnssedimenter vil være utlegging av et sandlag på ca. 0,3 – 0,5 m tykkelse, eller etablering av kumringer med sand som settes rundt hvert pelepunkt.

Presisering vedrørende lav forurensningsgrad i sedimentene:

Siden både tiltaksområdet og volum er begrenset i omfang, ble det ansett som tilstrekkelig med en enkel vurdering av sedimentene i søknaden (rapport nr. 214870-1_rev01). Resultatene ble kun vurdert i henhold til Miljødirektoratets system for klassifisering av miljøkvalitet for marine sedimenter med hensyn på miljøgifter (Miljødirektoratets veileder TA-2229/2007). Systemet vurderer sedimentene i forhold til fem tilstandsklasser, gradert fra bakgrunn til svært dårlig med hensyn på forurensning.

Analyseresultatene kan også sammenstilles med grenseverdiene for Trinn 1-risikovurdering iht. Miljødirektoratets veileder TA-2802/2011. Trinn 1 i risikovurderingen har som formål raskt å kunne skille områder med ubetydelig risiko fra de som bør vurderes videre. Grenseverdiene i Trinn 1 tilsvarer grensen mellom klasse II og III i den reviderte versjonen av Miljødirektoratets klassifisering av miljøkvalitet for marine sedimenter med hensyn på miljøgifter (Miljødirektoratets veileder TA-2229/2007). For TBT er grensen høyere, dvs. 35 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Hvis én eller flere av grenseverdiene overskrides i én eller flere av prøvene, vurderes den potensielle risikoen av sedimentene som ikke ubetydelig og Trinn 2 i risikovurderingen bør gjennomføres.

Vi ønsker å presisere at dersom en slik Trinn 1-risikovurdering utføres på sedimentene av sand og leire (S1-a, S1-b, S2-a, S2-b, S3-a, S3-b, S4-a og S4-b) viser gjennomsnittvurderinger at disse ikke overskrider grenseverdiene for Trinn 1-risikovurdering. Sand- og leirmasser betraktes derfor som masser med ubetydelig miljørisiko. Gytje i S5 og S6 regnes imidlertid som forurenset.

I søknaden antas det at det vil være mulig å legge samtlige mudringsmasser (ca. 200 m³) under kaien, tildekket av erosjonssikring. Dersom dette av tekniske årsaker ikke er mulig (eks. massenes beskaffenhet og sjøbunnens skråningsvinkel) vil de øvre, forurensede gytjemassene prioriteres lagt under kaien (ca. 30 m³), sammen med 10 cm av underliggende masser av sand og/eller leire for å være sikker på at man får inkludert massene som er mest forurensede. Eventuelle gjenværende mudringsmasser, altså ubetydelig forurensede sand og leirmasser, ønskes omdisponert til dyp større enn 20 m i Risavika, alternativt kan massene legges i Midtfjæra.

Med vennlig hilsen

Multiconsult

Kontrollert av:



Saksbehandler Aina Natterøy

Miljøgeolog, Siv.ing/MSc

Mail/tlf.: aina.natteroy@multiconsult.no / 90 89 69 28

Kopi: Norsea AS v/Rune Veenstra, Risavika Havnering 14, N4056 Tananger
ConocoPhillips Norge v/Bjørn Owren, Postboks 3, 4064 Stavanger