

Beregnet til
Herøy kommune

Dokument type
Rapport

Dato
6. desember 2013

TILTAKSPLAN FOR- URENSET SJØBUNN I FOSNAVÅG HAVN **HERØY KOMMUNE**



TILTAKSPLAN FORURENSET SJØBUNN I FOSNAVÅG HAVN HERØY KOMMUNE

Revisjon **000**
Dato **2013/12/06**
Utført av **Aud Helland, Hans Olav Sømme, Eva Kristin Aakre**
Kontrollert av **Aud Helland**
Godkjent av **Tom Jahren**
Beskrivelse **Tiltaksplan mot forurenset sjøbunn i Fosnavåg havn**

Ref. 1120610-004

Rambøll
Hoffsveien 4
Postboks 427
Skøyen
N-0213 Oslo
T +47 2251 8000
www.ramboll.no

FORORD

Herøy kommune har fattet et politisk vedtak om opprydding av forurensede sedimenter i Fosnavåg havn. Kommunen ønsker en samarbeidsløsning med Kystverket som har planer om tiltak for å øke seilingsdypet i havna.

Rambøll har på oppdrag for Kystverket utført kartlegging av forurensningsmektighet og disponeringsløsninger for massene som planlegges fjernet i farleden inn til havna og i indre havn. Arbeidene er utført under en rammeavtale Kystverket har med Rambøll. Herøy kommune har engasjert Rambøll under den samme rammeavtalen for å utføre:

- supplerende undersøkelser og utredninger som grunnlag for utarbeiding av tiltaksplan for forurensede sedimenter, som ikke er en del av Kystverkets tiltak i havna (foreliggende rapport M-rap-002)
- en gjennomgang av eiendommer med historisk og pågående aktiviteter og vurdere om disse kan ha bidratt eller bidrar til forurensning i hava (EDD: «Environmental Due Diligence»). Videre å vurdere om det er behov for undersøkelser for å få dette bekreftet eller avkreftet (M-rap-001, Rambøll 2013).

Ved gjennomføring av tiltak mot forurensede sedimenter er det viktig at eventuelle forurensningskilder på land er under kontroll. Det er ikke utført undersøkelser av forurenset grunn i Fosnavåg tidligere, men havna har huset ulik aktivitet gjennom tidene.

Herøy kommune har fått midler fra Møre og Romsdal fylkeskommune (Vassregionmyndighet i Møre og Romsdal) til gjennomføring av arbeidene med EDD og tiltaksplan.

Kontaktperson i Herøy kommune har vært Berit Sandvik Skeide.

05.12.2013

Oppdragsansvarlig

Aud Helland

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	innledning	1
2.	Problembeskrivelse	1
2.1	Områdebeskrivelse	1
2.2	Forurensningstilstand	2
3.	Materiale og metode	5
3.1	Sedimentprøvetaking og analyser	5
3.2	Risikovurdering	6
3.3	Volumberegninger	8
3.3.1	Vertikal avgrensning av forurensningsmektighet	8
3.3.2	Løsmassemekthet i Fosnavåg	9
3.3.3	Løsmassemekthet i Nørvågen	11
3.3.4	Beregninger	12
4.	Resultater	13
4.1	Beskrivelse av sedimentene	13
4.2	Risikovurdering	15
4.2.1	Dagens sjøbunn i Fosnavåg	15
4.2.2	Sjøbunn etter mudring	16
4.2.3	Endringer i risikobidraget ved sedimenttiltak	17
4.3	Volumberegninger	18
4.3.1	Avgrensning av forurensede sedimenter	18
4.3.2	Topografikart benyttet til volumberegning	18
4.3.3	Beregnete volumer for Fosnavåg	20
4.3.4	Beregnete volumer for Nørvågen	21
5.	Tiltaksplan	22
5.1	Alternativ tiltak	22
5.2	Anbefalte tiltak.	23
5.3	Fremdriftsplan	24
5.4	Disponering av masser	24
5.5	Miljøhensyn ved gjennomføring av tiltak	24
5.6	Overvåking av spredning under tiltak	24
5.7	Sluttkontroll og sluttrapport	25
6.	Referanser	25
7.	Vedlegg	26

VEDLEGG

Vedlegg 1.....	I
Vedlegg 2.....	II
Vedlegg 3.....	III
Vedlegg 4.....	IV
Vedlegg 5.....	V
Vedlegg 6.....	VI
Vedlegg 7.....	VII
Vedlegg 8.....	VIII
Vedlegg 9.....	IX

1. INNLEDNING

Herøy kommune ønsker å gjennomføre en totalopprydding i forurensningen i Fosnavåg havn. Prosjektet ønskes gjennomført i forbindelse med Kystverkets planer om mudring av farledene i Fosnavågen. Farledsmudringen er en del av nasjonal transportplan og utføres for å kunne ta imot større fiskefartøy. Planen er å mudre vågen fra dagens 6 m vanddyb til 7,3 m vanddyb. Kystverkets primære mål er å gjennomføre en farledsmudring, miljøgevinsten som eventuelt følger er en ekstra gevinst. Undersøkelser har vist at det sannsynligvis vil bli liggende igjen forurensede sedimenter etter at mudringen er utført. Kystverket plikter å sørge for at sjøbunnen som forlates etter mudring ikke er mer forurenset enn dagens sjøbunn. Dagens sjøbunn kan for det meste karakteriseres som meget sterkt forurenset (tilstandsklasse V). Undersøkelser utført for Kystverket viser at ny sjøbunn etter mudring fortsatt kan være sterkt forurenset (tilstandsklasse IV).

Farledsprosjektet omfatter ikke hele Fosnavåg havn. Nørvågen som ikke vil bli mudret av Kystverket har sterkt forurensede sedimenter.

Foreliggende tiltaksplan er basert på tidligere undersøkelser utført i regi av Kystverket, samt tilleggsundersøkelser utført i Nørvågen.

Målet med tiltaksplanen er å vurdere behov for tiltak utover de tiltakene som utføres av Kystverket. Nærmere bestemt er det å vurdere behov for tiltak i sedimentene som etterlates som ny sjøbunn etter mudring, samt sedimentene i Nørvågen. I henhold til Miljødirektoratets krav til tiltaksplan (TA-2683-2010) vil foreliggende plan foreslå alternative tiltak, hvordan massene bør og kan disponeres, og hva som bør iverksettes av kontroll, overvåking og beredskap.

Miljømålet for Fosnavåg havn kan være at:

- Sedimentene ikke skal ha en tilstandsklasse for miljøkvalitet dårligere enn III
- Sedimentene ikke skal utgjøre en uakseptabel risiko for human helse

2. PROBLEMBESKRIVELSE

2.1 Områdebeskrivelse

Fosnavåg fiskerihavn ligger på Bergsøya i Herøy kommune i Møre og Romsdal (Figur 1). Fosnavåg er tilknyttet fastlandet med Eiksund-sambandet.

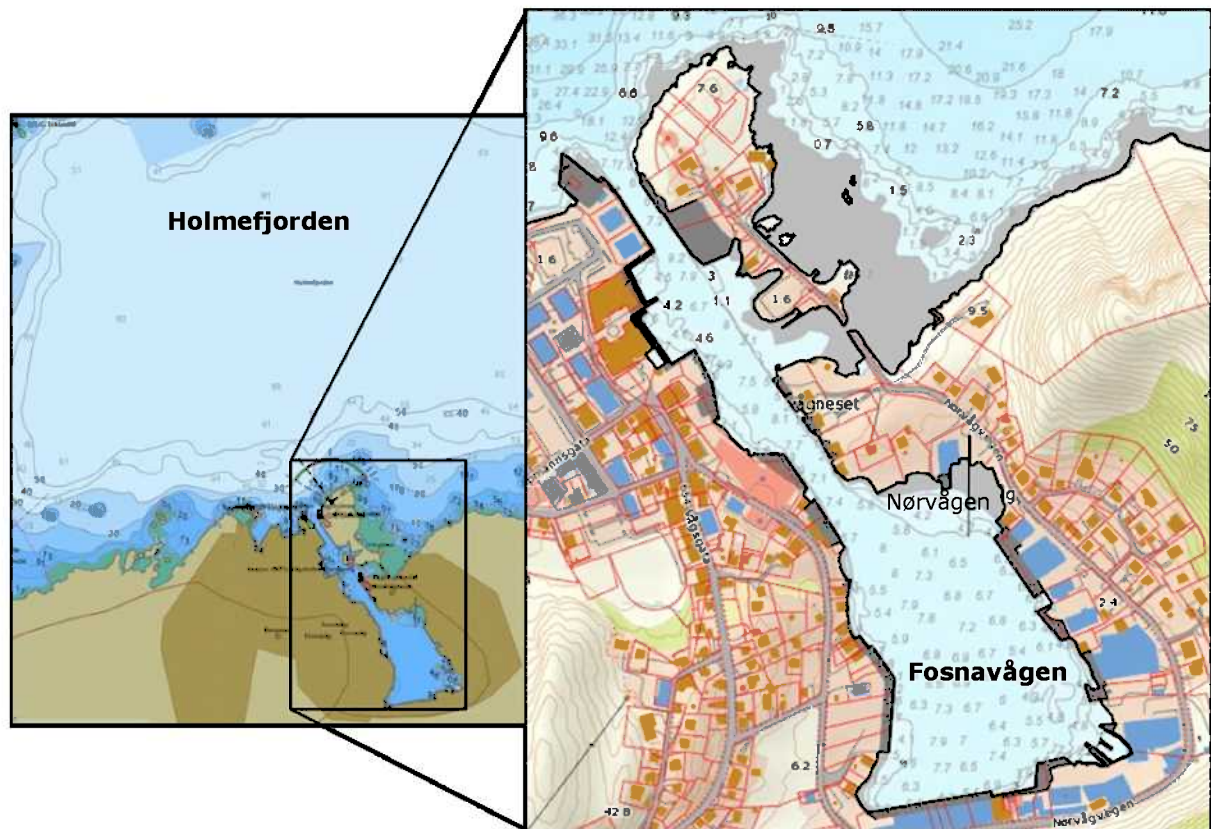
Innseiling til Fosnavåg havn er relativt trang, ca 25 – 30 m bred, med et vanddyb på 6 til 8 m. På 1920-tallet var innseilingen trangere, 15-16 m (Robert Voldnes pers. med.). Det lå også et skjær midt i leden av ytre havn, dette ble sprengt bort i 1956. Det trange innløpet til havna har vært med på å redusere sirkulasjonen i indre havn ved økt oppholdstid av vannmassene. Havna ble mudret på 1990-tallet, da ble seilingsdybden økt til 7,0 meter under sjøkartnull i innløpet til havna, mens selve havnebassenget til 6,0 - 6,5 meter under sjøkartnull. Dypeste område i havna er ca. 8,0 meter under sjøkartnull, her er det ikke behov for farledsmudring.

Indre havnebasseng har et areal på ca. 50 000 m², hvorav Kystverket planlegger mudring over 42.300 m². Det resterende arealet som utgjør Nørvågen og et område ved munningen av indre havn (Figur 1) utgjør 7.900 m². Selve leden inn til indre havn har et areal på ca 24.000 m². Her har Kystverket kun planer om å sprengte bort en grunne innenfor lykta på vestsiden av innseilingen.

Fosnavåg havn fungerer som liggehavn for tilreisende fiskeflåte, særlig større fiskefartøy. En del av disse fartøyene stikker såpass dypt at de har manøvreringsproblemer ved fjære sjø. Dette resulterer i oppvirvling av sjøbunnen i havna.

Flere industrivirksomheter har tilholdssted i Fosnavåg havn. I dag huser havna Fosnavaag Seafood AS, Fosnavåg Canning AS, Sunnmørsfisk og Voldnes Skipsverft (nedlagt i 2005). Fosnavåg havn har gjennom tiden huset aktiviteter som bensinstasjoner, hermetikkfabrikk, bunkring, båt-

slipp, skipsverft og notbøteri. En gjennomgang av historisk aktivitet og befarings på eiendommene som tilgrenser indre havn er gitt av Støver (2013). Gjennomgangen har vist at det sannsynligvis forekommer forurenset grunn i områder som har nærhet og avrenning til sjø (Støver, 2013).



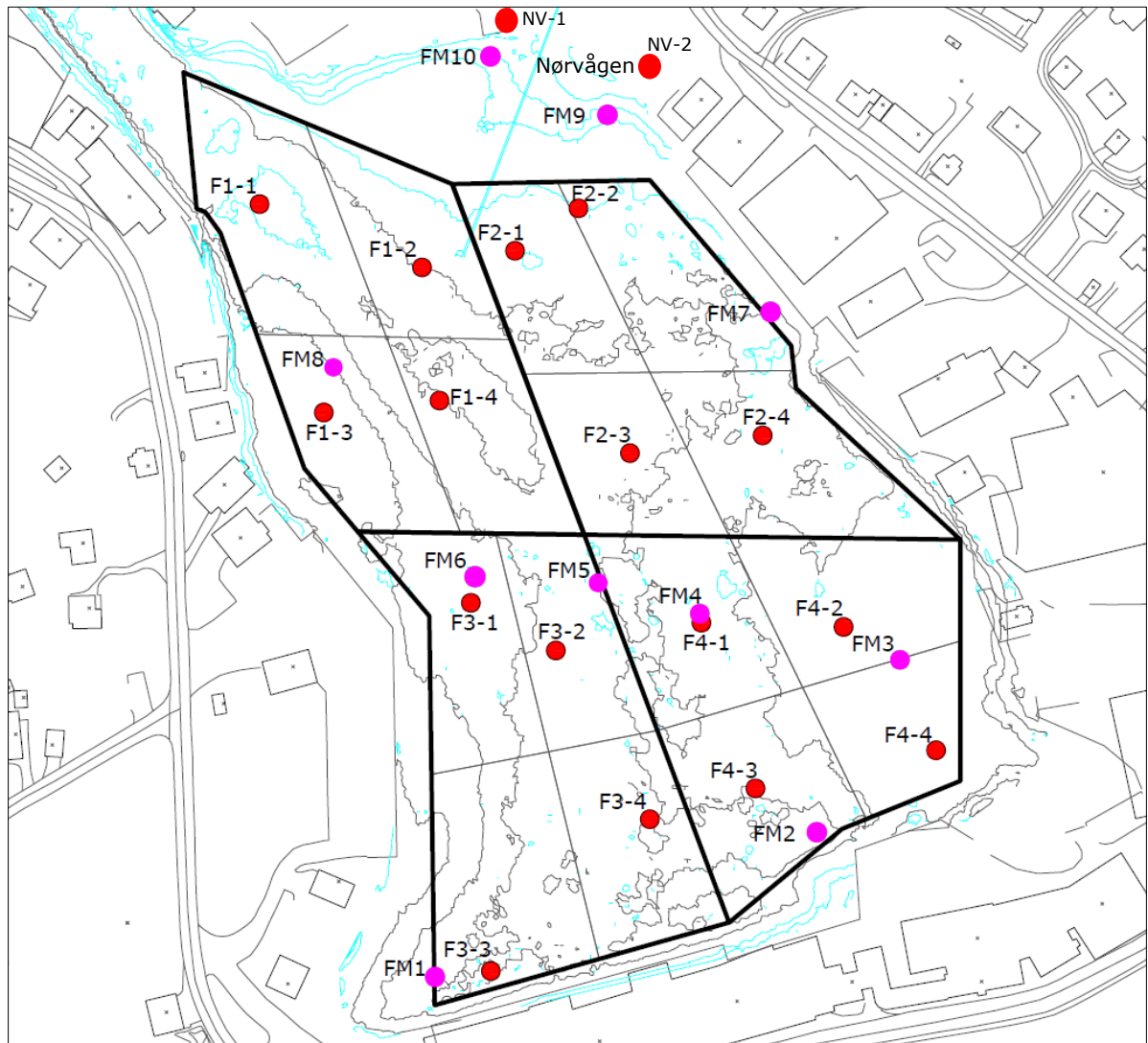
Figur 1. Fosnavåg, Herøy kommune.

2.2 Forurensningstilstand

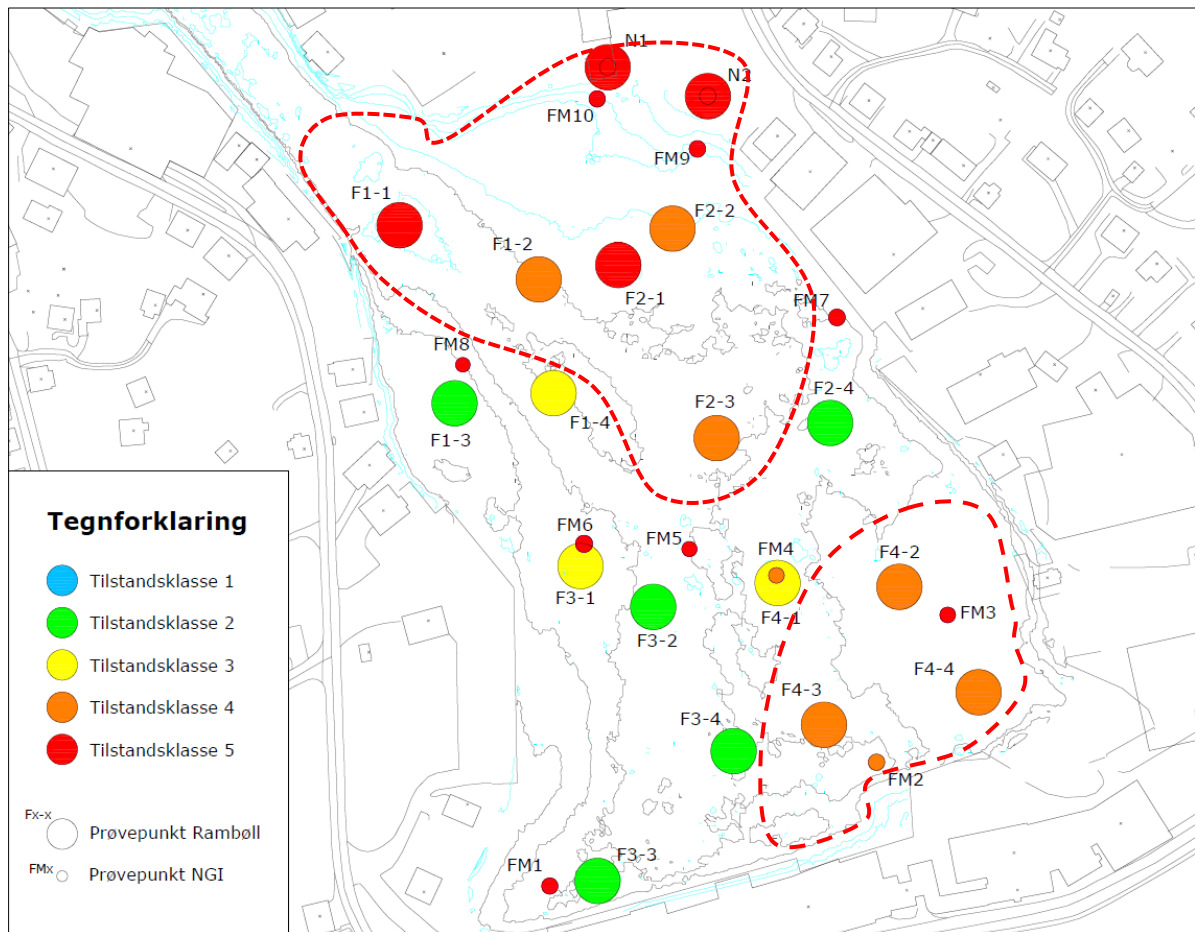
Kystveket fikk i 2010 gjennomført geotekniske og miljøtekniske undersøkelser i Fosnavåg (NGI 2010) [1]. Sedimentprøvene ble tatt med en van Veen grabb og det ble tatt ut ni blandprøver av de øverste 10 cm av sedimentene (Figur 2).

Analyseresultatene ble klassifisert etter Miljødirektoratets tilstandsklasser for sedimenter TA 2229/2007 (Miljødirektoratet, 2008). Analyseresultatene fra mudringsområdet viste at sedimentene hadde konsentrasjoner opp til tilstandsklasse IV for kobber, kvikksølv, sink og PAH og konsentrasjoner opp til tilstandsklasse 3 for kadmium, benzo(a)pyren og PCB, samt konsentrasjoner av TBT tilsvarende tilstandsklasse 4 og 5 [1] (Figur 3). I rapporten konkluderes det med at det vil være nødvendig med miljøtiltak i forbindelse med mudring av havna. Volumet av masseuttak ved tiltaket ble anslått til å være ca 40 000 m³ [1].

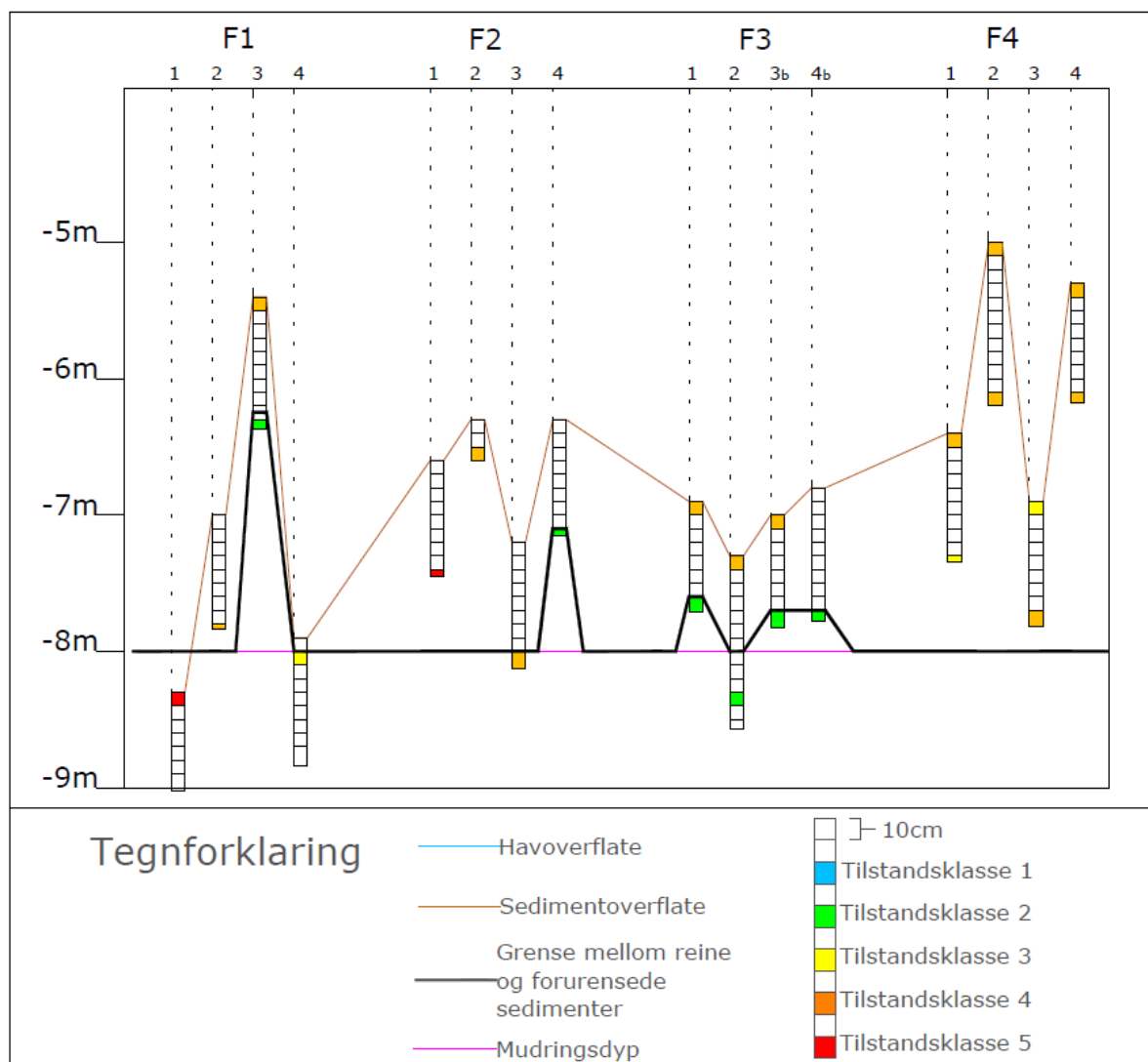
I 2013 ble det tatt 16 sedimentkjerner fra havna, med hensikt å skaffe oversikt over mektigheten av de forurensete sedimentene (Figur 2). Mektighetsberegninger er nødvendig for å kunne planlegge håndteringen av rene og forurensete masser. Det ble benyttet fallprøvetaker (piston gravity-corer) til prøvetakingen. Prøvetakeren greide ikke å penetrere hele mudringsmektigheten i alle prøvepunkter. Alle kjerner ble snittet i 10 cm prøveintervaller fra topp til bunn av kjernene. Ikke alle prøver ble analysert for innhold av metaller og organiske miljøgifter, men det ble gjort et uttak av prøver basert på visuelle endringer vertikalt i sedimentene og ut fra planlagt mudringsdyp. Dette resulterte i at de fleste bunnprøvene av kjernene ble analysert. Fra kjerner som gikk dypere ned i sedimentene enn mudringsdyp ble prøver nær mudringsdyp valgt ut (Figur 4). Analysene indikerer at sedimentene i mudringsdyp er forurenset tilsvarende tilstandsklasse IV og V i ytre del av havna og i innerst i havna utenfor området som i dag huses av Sævik Invest AS (Figur 3).



Figur 2. Fosnavågen, Herøy kommune. Svart tykk strek markerer Kystverkets tiltaksareal. Røde punkter merket F viser posisjoner for kjerneprøvetaking i 2013 (Rambøll 2013). Lilla punkter merket FM viser posisjoner for grabbprøver fra 2010 (NGI 2010).



Figur 3. Kart over Fosnavåg havn som viser tilstandsklasser til sedimentkjerner tatt 2013 (N= kjerner tatt i denne undersøkelsen, F= tidligere kjerneprovetaking, Rambøll 2013) og grabbprøver (overflateprøver) tatt i 2010 (NGI, 2010) [1]. Prøvene er fargekodet etter tilstandsklasser i Miljødirektoratets veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, TA2229/2007 [3]. Stor gul sirkel omfatter gruppen av stasjoner vist med tilsvarende gul sirkel i Figur 16.



Figur 4. Illustrasjon av sedimentkjerners vertikale utbredelse i forhold til vanddyb, kjernene er prøvetatt i 2013 (Rambøll 2013). Der hvor kjerneprøver ble tatt i nærheten av tidligere posisjoner for grabbprøver er miljøkvaliteten i grabbprøvene (overflatesedimenter) markert øverst i kjernen. Grense mellom antatt rene og forurensede sedimenter er markert med svart tykk strek. Miljøkvaliteten i sedimentprøvene er fargekodet etter tilstandsklasser i Miljødirektoratets veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, TA2229/2007 [3].

I Tidligere undersøkelser har vist at sedimentene i Fosnavåg er forurensede tilsvarende Miljødirektoratets tilstandsklasse 3, 4 og 5 og utgjør derved en risiko for økosystemet (Rambøll 2013, NGI 2010).

3. MATERIALE OG METODE

3.1 Sedimentprøvetaking og analyser

Sedimentprøvetaking i Nørvågen ble utført 17.10.2013. Vågen er for grunn til at det var mulig å benytte piston gravitycorer som må opereres fra større båt. «MS Fjordbris II» var innleid fra Abyss AS for prøvetaking for Kystverket og er den samme som tidligere ble benyttet ved kjerneprøvetaking i 2013 (Rambøll 2013).

Prøvetakingen i Nørvågen ble derfor utført ved bruk av håndholdt kjerneprøvetaker, et 50 cm langt pleksirør (diameter 6 cm) som ble presset ned i sjøbunnen. Vanddypet i Prøvetakingsposisjonen var ca 1,5 m ved fære sjø og ble nådd ved å vasse ut iført høye vadere. Det var svært bløte sedimenter i vågen, prøvetakingsrøret ble uten vanskeligheter presset ned i

hele lengden, men det lyktes likevel ikke å få opp lengre kjerner enn ca 20 cm. Årsaken er sannsynligvis at sedimentene er såpass bløte (stort vanninnhold) at de blir presset foran kjernen istedenfor å gå inn i røret. Prøvepunkter er vist i Figur 2.

Kjernene ble snittet i to sjikt, 0-10 cm og 10-20 cm som ble sendt til kjemiske analyser for innhold av metaller, PAH₁₆, PCB₇ og TBT. Det ble også gjennomført en enkel kornfordeling (< 63 µm og < 2µm), samt en måling av organisk karbon (TOC) i prøvene. Alle analyser ble utført av ALS Scandinavia som er akkreditert for denne typen analyser.

3.2 Risikovurdering

Basert på analyseresultatene fra tidligere prøvetaking av overflatesedimenter (NGI 2010) og av sedimentkjerner (Rambøll 2013) ble det utført risikovurdering trinn 1 og 2 for forurensede sedimenter i tråd med *Veilder for risikovurdering av forurenset sediment* [2]. Risikovurderingen av overflatesedimentene gir informasjon om risikobidraget fra sedimentene slik de ligger i dag. Dette bidraget blir sammenlignet med risikobidraget fra ny sjøbunn etter at Kystverket har utført farledsmudring i vågen.

I risikovurdering trinn 1 sammenlignes analyseresultatene av sedimentprøvene med fastsatte grenseverdier for miljøkvalitet (Tabell 1) i henhold til Miljødirektoratets *Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann* [3].

Tilstandsklasse I er et "antatt høyt bakgrunnsnivå" i marine sedimenter. Dette er en anslått grense for konsentrasjoner av vedkommende miljøgift i diffust belastede områder, gjerne langt fra større identifiserbare punktkilder. Overskridelser av klasse I-nivå tyder på påvirkning fra en eller flere punktkilder.

Tilstandsklasse II eller høyere identifiserer dermed områder som kan være påvirket av lokale miljøgiftkilder. Den øvre grensen for klasse II representerer den konsentrasjon som, dersom den overskrides over lang tid, er antatt å kunne gi negative effekter på enkelte arter i organismsamfunnene. Øvre grense for klasse III er den konsentrasjon som kan ventes å gi akutt toksiske effekter på enkelte arter i miljøet selv ved episodisk eksponering. Øvre grense for klasse IV er relatert til akutt toksisitet, men angir en konsentrasjon hvor mer omfattende toksiske effekter kan forventes ved episodisk eller kontinuerlig eksponering (større grad av skade, eller effekt på et større antall arter).

Det er en direkte sammenheng mellom øvre grense for klasse II i klassifiseringssystemet for sedimenter og grenseverdien for Trinn 1 i veileder for risikovurdering av forurensede sedimenter (TA-2802/2011). Sedimenter som overskrider grenseverdien for Trinn 1 i risikovurderingene (tilstandsklasse II) skal gå videre til en Trinn 2 risikovurdering.

Trinn 2 risikovurdering har som mål å bedømme om risikoen for miljø- og helseskade fra et sediment er akseptabel eller ikke. I trinn 2 bedømmes den risikoen sedimentene utgjør i forhold til miljømål og tilhørende akseptkriterier. Her inngår tre uavhengige vurderinger som samsvarer med Miljødirektoratets tre ambisjonsnivåer for den miljøkvalitet det kan være ønskelig å oppnå:

- Risiko for spredning: Vurderes ut fra beregnet miljøgifttransport fra sediment til vannmassene.
- Risiko for human helse: Vurderes ut fra aktuelle transportveier etter hvordan et sedimentområde brukes. Eksponering mot forurensningen kan skje ved inntak av forurenset sediment og vann (bading) og ved inntak av sjømat.
- Risiko for effekter på økosystemet: Vurderes ut fra beregnede konsentrasjoner av miljøgifter som organismer kan eksponeres for. Konsentrasjonene sammenliknes med relevante grenseverdier for effekter.

De aktuelle transportveiene fra sedimentet er vist i Figur 5. I den videre risikovurdering sees det på tre forskjellige spredningsveier:

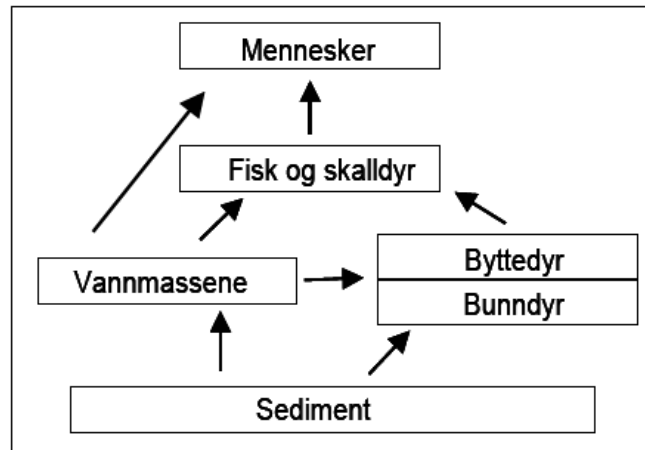
- a. Transport via organismer beregnes ut fra vevskonsentrasjoner av miljøgifter i potensielle byttedyr. Miljøgifter i byttedyrene overføres til fisk og skaldyr.

- b. Spredning via oppvirvling og erosjon skjer i all hovedsak på vanddyp grunnere enn 20m og i nærheten av kaianlegg.
- c. Porevannet i sedimentet lekker ut i de frie vannmassene enten som diffusjon (utjevning av konsentrasjonsforskjeller uten innflytelse av turbulens), adveksjon (transport av porevann til overliggende vannmasser drevet av vannstrøm gjennom sedimentet) eller bio-diffusjon (en forsterket diffusjon i øvre del av sedimentet ved at bunnlevende dyr rører om sedimentet og bringer nytt porevann til overflaten).

I risikovurdering trinn 2 benyttes en rekke sjablongverdier i de ulike beregningene. I vurderingen er det gjort endringer i noen av disse. Tabeller med stedsspesifikke verdier finnes i vedlegg 3 og vedlegg 4.

Tabell 1. Klassifisering av tilstand ut fra innhold av metaller og organiske miljøgifter i sedimenter.

Parameter	Enhhet	Tilstandsklasser				
		I	II	III	IV	V
		Ubetydelig forurenset/ Bakgrunnsnivå	Moderat forurenset/ God kvalitet	Markert forurenset/ Moderat kvalitet	Sterkt forurenset/ Dårlig kvalitet	Meget sterkt forurenset/ Svært dårlig kvalitet
Arsen	mg/kg	<5	5-25	25-100	100-200	>200
Bly	mg/kg	<50	50-250	250-1000	1000-3000	>3000
Kadmium	mg/kg	<0.5	0.5-2.5	2.5-10	10-20	>20
Kobber	mg/kg	<30	30-150	150-600	600-1800	>1800
Kvikksølv	mg/kg	<0.15	0.15-0.6	0.6-1.5	1.5-3	>3
Nikkel	mg/kg	<50	50-250	250-1000	1000-3000	>3000
Sink	mg/kg	<150	150-750	750-3000	3000-9000	>9000
Arsen	mg/kg	<20	20-52	52-76	76-580	>580
Bly	mg/kg	<30	30-83	83-100	100-720	>720
Kadmium	mg/kg	<0.25	0.25-2.6	2.6-15	15-140	>140
Kobber	mg/kg	<35	35-51	51-55	55-220	>220
Krom	mg/kg	<70	70-560	560-5900	5900-59000	>59000
Kvikksølv	mg/kg	<0.15	0.15-0.63	0.63-0.86	0.86-1.6	>1.6
Nikkel	mg/kg	<30	30-46	46-120	120-840	>840
Sink	mg/kg	<150	150-360	360-590	590-4500	>4500
Naftalen	µg/kg	<2	2-290	290-1000	1000-2000	>2000
Acenaftalen	µg/kg	<1.6	1.6-33	33-85	85-850	>850
Acenaften	µg/kg	<4.8	4.8-160	160-360	360-3600	>3600
Fluoren	µg/kg	<6.8	6.8-260	260-510	510-5100	>5100
Fenantren	µg/kg	<6.8	6.8-500	500-1200	1200-2300	>2300
Antracen	µg/kg	<1.2	1.2-31	31-100	100-1000	>1000
Fluoranthen	µg/kg	<8	8-170	170-1300	1300-2600	>2600
Pyren	µg/kg	<5.2	5.2-280	280-2800	2800-5600	>5600
Benzo[a]antracen	µg/kg	<3.6	3.6-60	60-90	90-900	>900
Chrysen	µg/kg	<4.4	4.4-280	280-280	280-560	>560
Benzo[b]fluoranten	µg/kg	<46	46-240	240-490	490-4900	>4900
Benzo[k]fluoranten	µg/kg		<210	210-480	480-4800	>4800
Benzo(a)pyren	µg/kg	<6	6-420	420-830	830-4200	>4200
Indeno[123cd]pyren	µg/kg	<20	20-47	47-70	70-700	>700
Dibenzo[ah]antracen	µg/kg	<12	12-590	590-1200	1200-12000	>12000
Benzo[ghi]perylene	µg/kg	<18	18-21	21-31	31-310	>310
PAH16	µg/kg	<300	300-2000	2000-6000	6000-20000	>20000
PCB7	µg/kg	<5	5-17	17-190	190-1900	>1900
TBT Effektbasert	µg/kg	<1	<0.002	0.002-0.016	0.016-0.032	>0.032
TBT forvaltningsmessig	µg/kg	<1	1-5	5-20	20-100	>100



Figur 5. Forenklet mønster for spredning av miljøgifter fra sediment til de øvrige deler av økosystemet (TA-2802/2011).

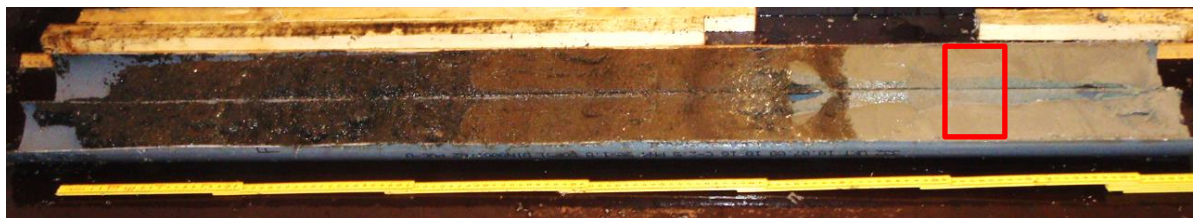
Trinn 3 risikovurdering har til hensikt å verifisere og presisere beregninger utført i Trinn 2, basert på lokale undersøkelser. Trinn 3 er ikke utført i foreliggende utredning.

3.3 Volumberegninger

3.3.1 Vertikal avgrensning av forurensningsmektighet

Siden prosjektet i Fosnavåg ses i sammenheng med farledsutbedringen i regi av Kystverket er det viktig å vite hvor mye masse som skal håndteres, samt kvaliteten på massene. For å kunne utføre løsmasseberegninger ble det derfor forsøkt å avgrense forurensningsmektigheten vertikalt. I de tilfeller der analyser viste at sedimentkjernen var rein i bunnen (dypeste prøve) ble det ved hjelp av bilder og kjernelogg forsøkt å finne hvor langt ned i sedimentkjernen forurensningen gikk. Dette var mulig der hvor sedimentkjernen hadde et tydelig skille i farge, lukt, og partikkelsammensetning. Figur 6 viser en kjerne med tydelige forskjeller i sedimentlag hvor slik avgrensning kunne gjøres. I noen av kjernene ble svarte og brune sedimenter (jf Figur 6) analysert og disse viste seg å være forurenset. Det ble derfor antatt at alle sedimenter med en slik karakter er forurenset.

Geoteknikse undersøkelser fra 2010 [1] viste at løsmassene i Fosnavåg består av to lag; et fastere bunnlag trolig bestående av morenemasser, og et bløtt topplag (gytje). For Nørvågen ble volumet av gytje estimert.

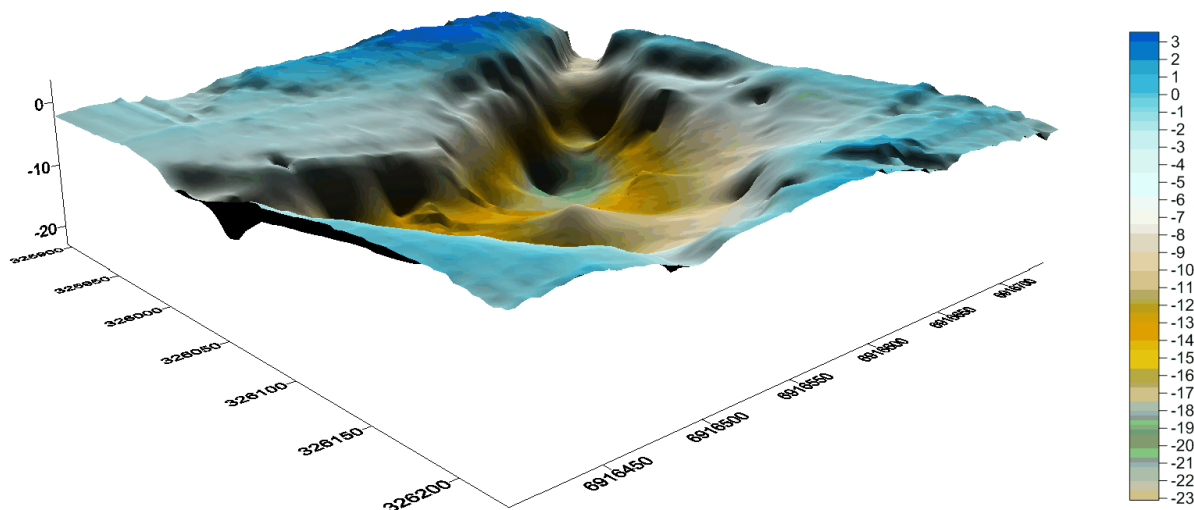


Figur 6. Bilde av kjerne hvor øvre del består av brunt, bløtt organisk rikt sediment med lukt av H₂S og bunker. Nedre del består av grå, fast silt uten lukt. Dersom prøve tatt ut fra det grå siltlaget viste at denne delen var rein, ble overliggende sediment vurdert som forurenset, siden de øvre 10 cm av sedimentet var forurenset [1].

3.3.2 Løsmassemektighet i Fosnavåg

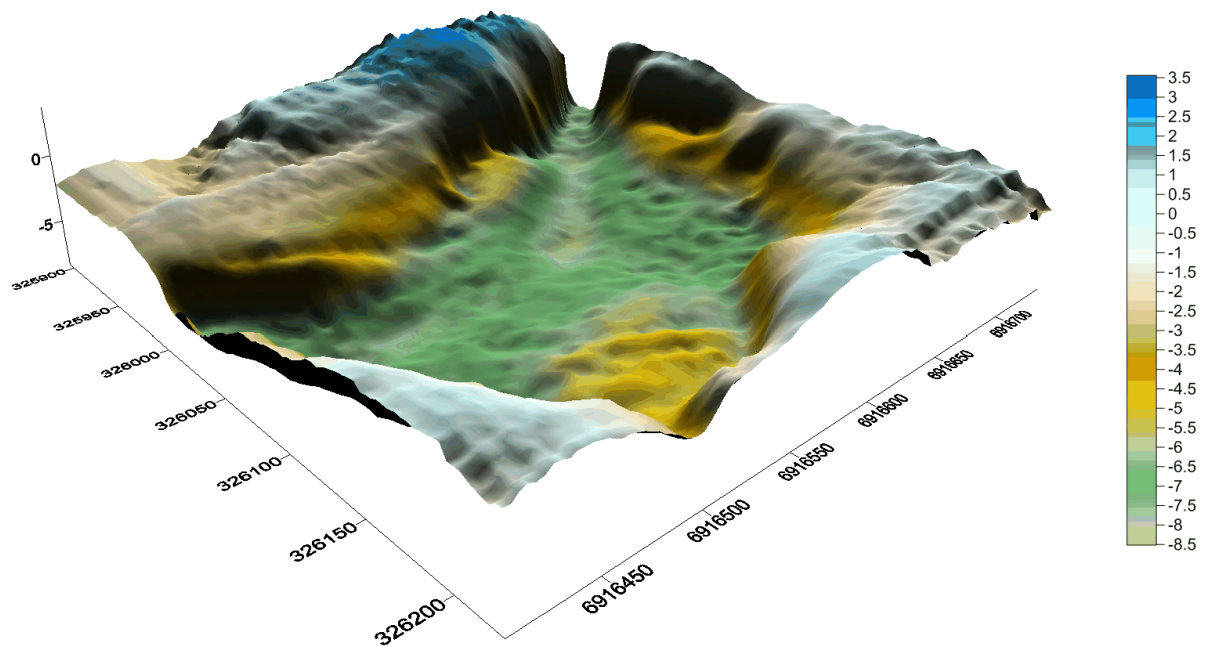
For å estimere total mudringsvolum og volum av forurensede masser ble dataprogrammet Surfer benyttet. Ved å produsere topografikart av 1) fjell, 2) sjøbunn, 3) forurensningsmektighet og 4) mudringsdyp ble de ulike volumene estimert:

- 1) Topografikart over fjell under løsmasser (Figur 7) ble estimert på bakgrunn av løsmasseberegninger rapportert i 2010 [1]. Dersom det kommer opp fjell over mudringsdypet vil dette påvirke mudringsvolumet.



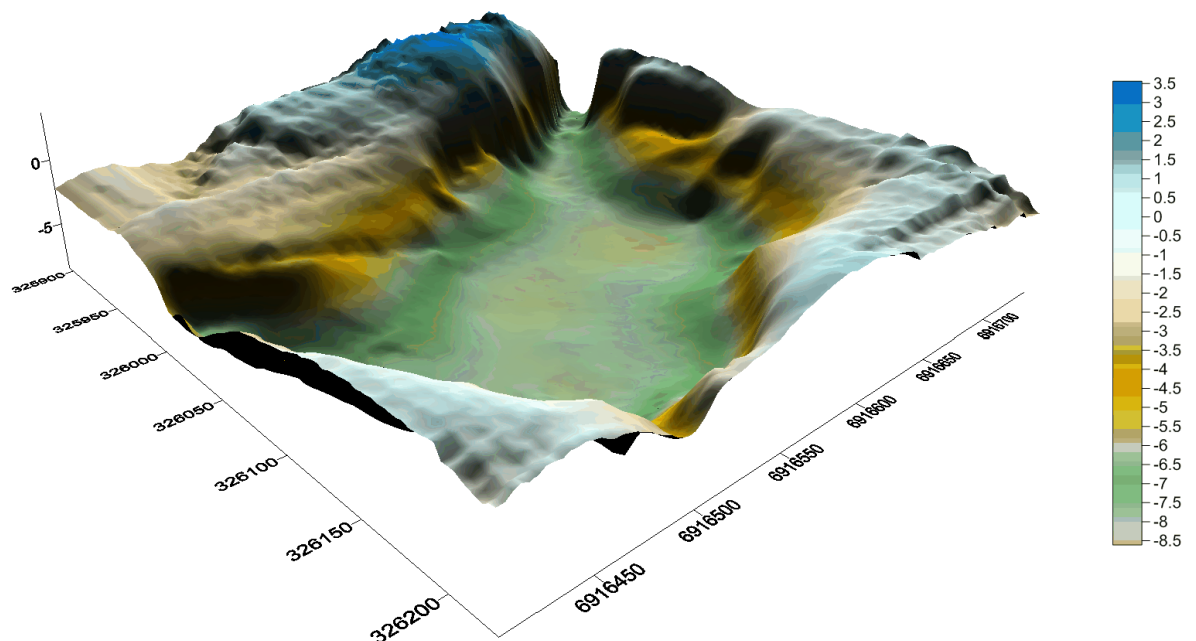
Figur 7. Topografikart over fjell (under løsmassene) i Fosnavåg havn. Dersom det kommer opp fjell over mudringsdypet vil mudringsvolumet påvirkes. Kartet er produsert på bakgrunn av løsmasseberegninger rapportert i 2010 [1].

- 2) Topografikart over sjøbunnen (Figur 8) ble produsert på bakgrunn av dybdekoter fra kart tilsendt av Kystverket.



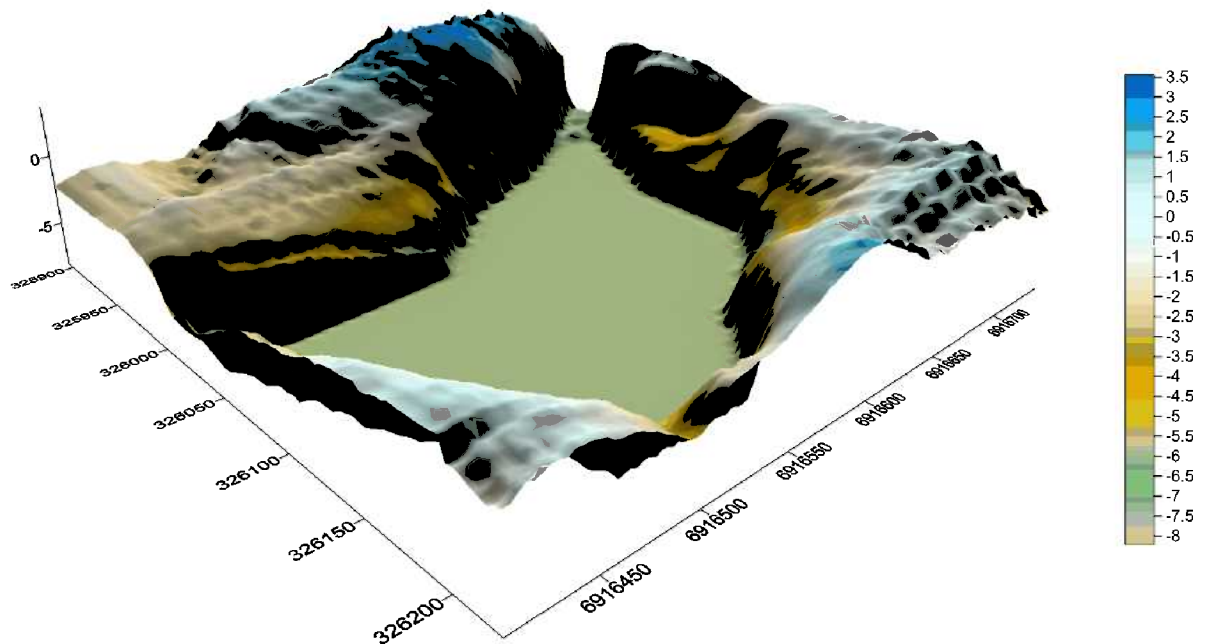
Figur 8. Topografikart over dagens sjøbunn i Fosnavåg havn.

- 3) Et topografikart over grensen mellom reine og forurensede sedimenter (Figur 9) ble produsert på bakgrunn av kjerneprøvene og analyser av disse, samt grabbprøver fra 2010 [1]. Siden alle grabbprøvene fra undersøkelsene i 2010 viste at toppsedimentene var forurenset ble mektigheten til det forurensede sedimentlaget antatt å være fra overflate sjøbunnen ned til påvist rent i foreliggende undersøkelse. Dersom en sedimentkjerne i foreliggende undersøkelse ikke nådde ned i totalt mudringsdyp (-7,3 m) og analyser av bunnprøven i denne kjernen var forurenset, ble det antatt at dypereliggende sedimenter var forurenset helt ned til mudringsdyp. Dersom sedimentkjernen var kortere enn mudringsdypet, men *ikke* forurenset i bunn, ble det antatt at dypereliggende sediment var reine.



Figur 9. Topografikart over grensen mellom reine og forurensede sedimenter i Fosnavåg havn. Basert på analyser av kjerneprøver.

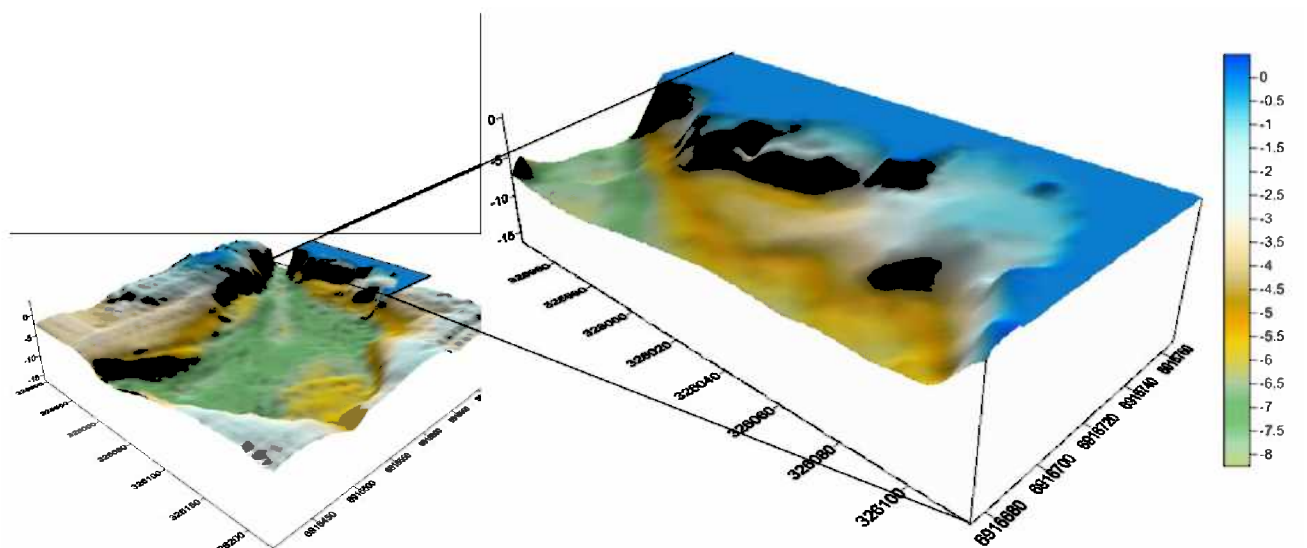
- 4) Topografikart over mudringsdyp (Figur 10) ble lagd ved å erstatte alle dybder innenfor tiltaksområdet med verdien $-7,3$. Dybder utenfor tiltaksområdet er de samme dybdene som ble benyttet til produksjon av bunntopografikart.



Figur 10. Topografikart over mudringsdyp ($-7,3$ m).

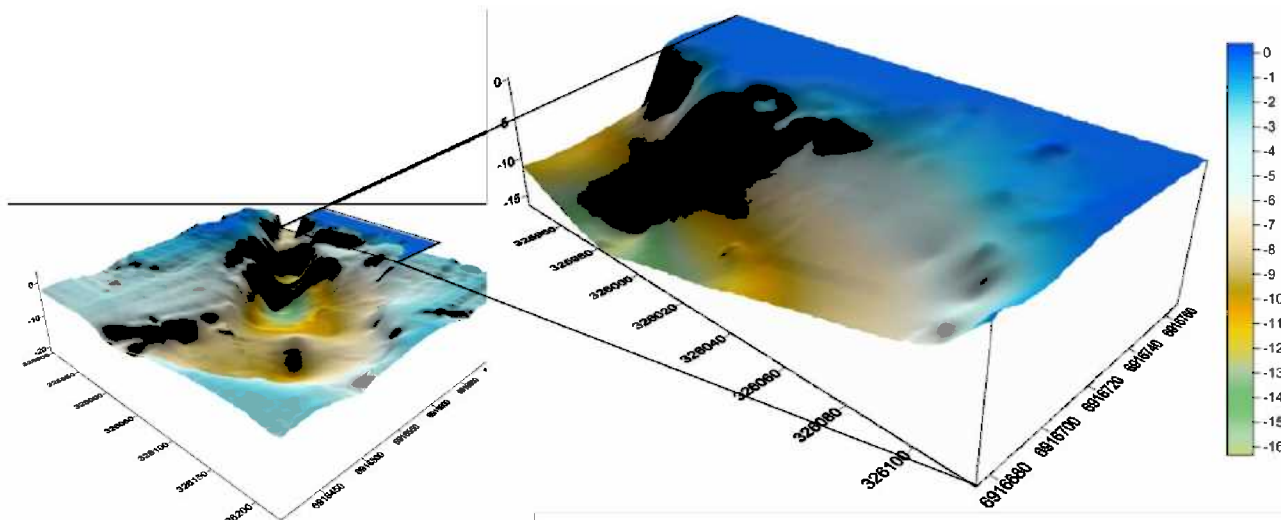
3.3.3 Løsmassemektighet i Nørvågen

1. Topografikart over sjøbunnen i Nørvågen (Figur 11) ble produsert på bakgrunn av dybdekoter fra kart tilsendt fra Kystverket.



Figur 11. Topografikart over dagens sjøbunn i Nørvågen.

2. Topografikart over grensen mellom øvre bløte sedimenter (gytje) og nedre faste sedimentlag i Nørvågen (Figur 12) ble produsert på bakgrunn av geotekniske undersøkelser fra 2010 [1].



Figur 12. Topografikart over grensen mellom øvre bløte sedimenter (gytje) og nedre fastere sedimentlag i Nørvågen.

3.3.4 Beregninger

Den geostatistiske metoden "kriging" ble benyttet i all kartproduksjon. Teknikken interpolerer verdien av et punkt (f.eks. mudringsdyp, løsmassemengde o.l. som en funksjon av verdiens geografiske lokalitet) ved en ikke-observert lokalitet basert på undersøkelser fra nærliggende lokaliteter.

Programmet Surfer ble benyttet til å beregne totalt mudringsvolum ved å beregne sedimentvolumet mellom mudringsdypet og overflaten av dagens sjøbunnen.

Andelen av forurensede masser i det totale mudringsvolumet ble regnet ut som volumet fra overflate dagens sjøbunn ned til grensen mellom reint og forurenset sediment.

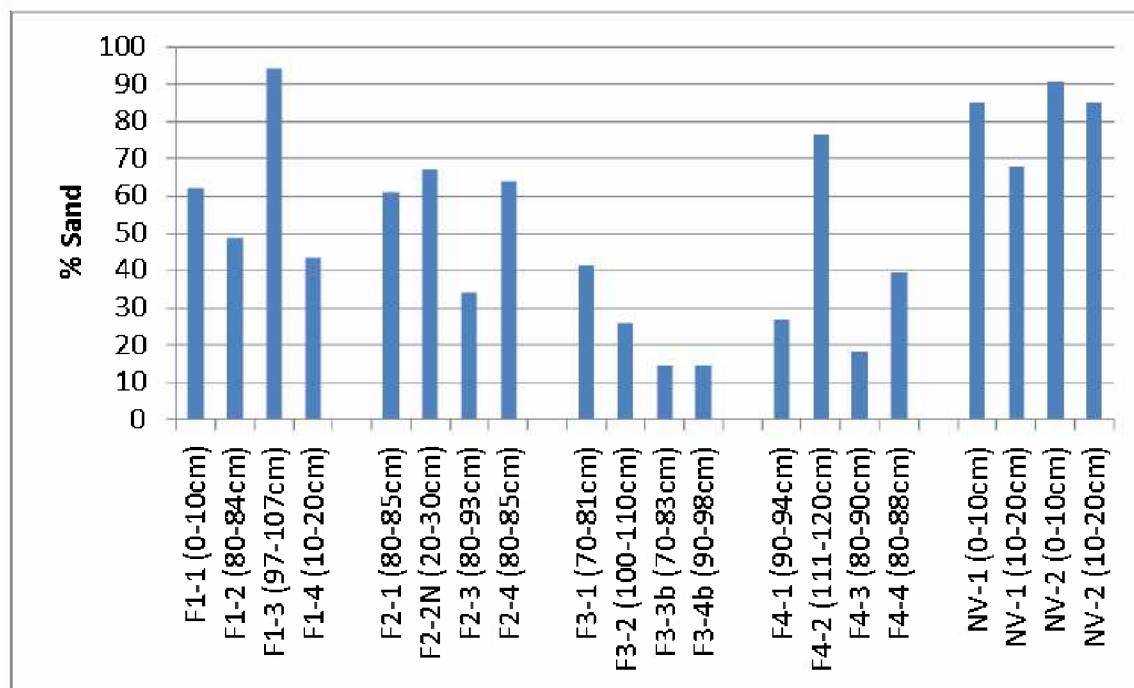
På bakgrunn av de topografiske kartene ble det også produsert et kart som viser estimert tykkelse av forurenset sedimentlag. Dette kartet kan brukes som et hjelpemiddel under mudring.

Mengden bløte sedimenter (gytje, øvre sedimentlag) i Nørvågen ble beregnet som volumet av sedimenter mellom dagens sedimentoverflate (Figur 11) ned til overgangen til fastere sedimenter (nedre sedimentlag, Figur 12). På grunn av begrensninger i beregningsverktøyet måtte en del av Kystverkets tiltaksområde i Fosavågen inkluderes i beregningene i Nørvågen. Dette ble forsøkt kompensert for ved at volumet utenfor tiltaksområdet ble trukket fra det beregnede volumet i Nørvågen. Volumet utenfor tiltaksområdet ble beregnet ved å multiplisere arealet på området utenfor tiltaksområdet med den gjennomsnittlige tykkelsen på det øvre sedimentlaget.

4. RESULTATER

4.1 Beskrivelse av sedimentene

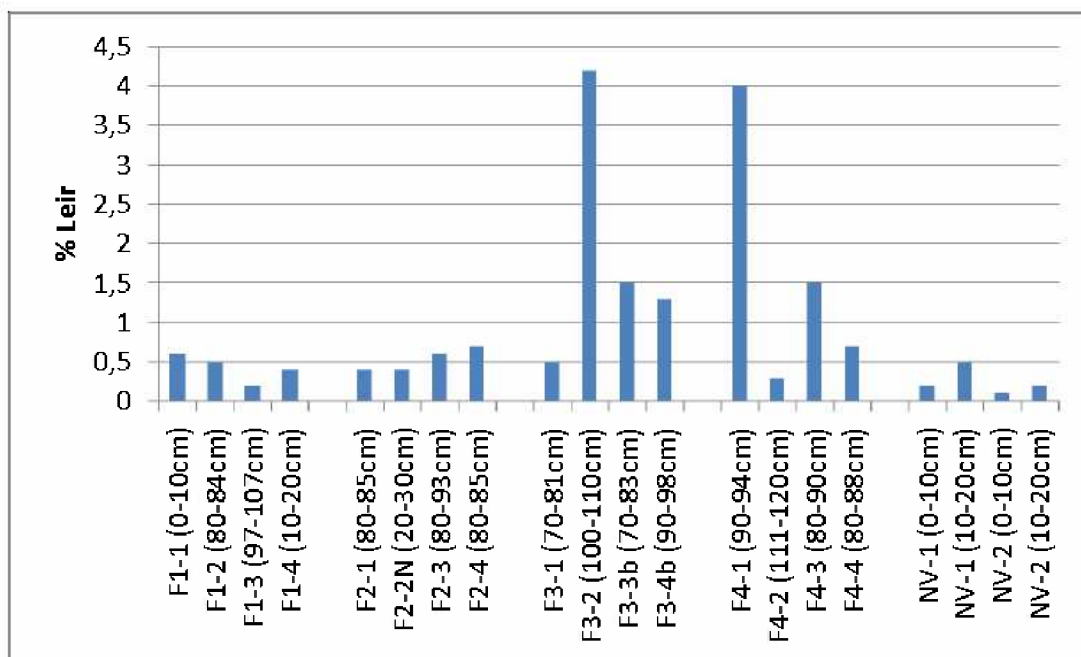
Sedimentene i Fosnavåg består i all hovedsak av silt og sand. Kjernene fra Nørvågen (NV) og fra feltene F1 og F2 har den høyeste andelen sand, fra ca 30 til over 90 % (Figur 13), mens kjernene F3 og F4 har en høyere andel silt, fra ca 20 til 80 % (med unntak av F4-2). Forekomsten av silt og sand er omvendt proporsjonale og sterkt korrelert ($p=0.0000$, $\text{Cor.coef}=0.99$)



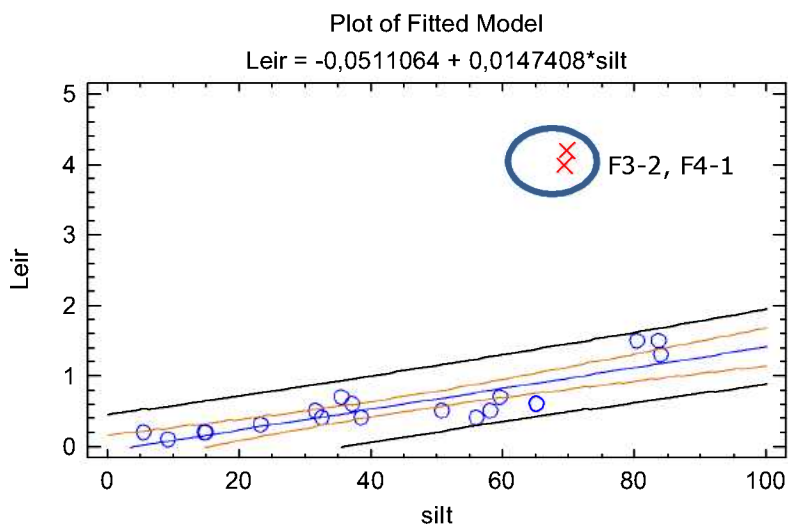
Figur 13. Andel sand i prøver fra sedimentkjerner fra Fosnavåg havn. For posisjoner av kjerner (F1-F4 og NV jf. Figur 2).

Sedimentene har en andel partikler i leirfraksjonen, men denne er liten, fra 0,1 til 4,2% (Figur 14). Det er sedimentene som i utgangspunktet har en stor andel silt som samtidig har den høyeste andelen leire. To stasjoner peker seg ut med relativt høyere andel leire enn øvrige stasjoner (F3-2 og F4-1). I en regresjonsanalyse ser man at disse to prøvene kan defineres som "uteliggere" (røde kryss i Figur 15). Øvrige prøver har en signifikant positiv korrelasjon mellom silt og leire ($p=0,0000$ og $\text{cor.coef}=0,87$) (Figur 15).

Oppsummert indikerer analysene at det kan forventes at massene som skal mudres i ytre del av vågen inklusive Nørvågen i all hovedsak består av sand, mens det i indre del av vågen vil være mer silt. I området rundt F3-2 og F4-1 kan det påtreffes noe mer leire i sedimentene.

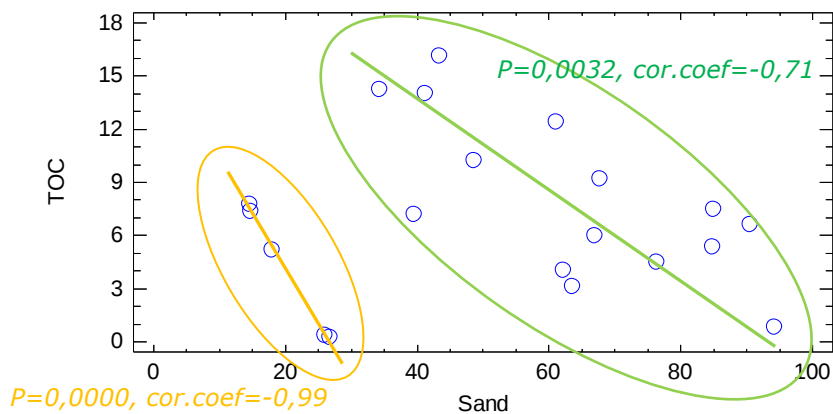


Figur 14. Andel leire i prøver fra sedimentkjerne fra Fosnavåg havn. For posisjoner av kjerne (F1-F4 og NV jf Figur 2).



Figur 15. Andel leire som en funksjon av andel silt i sedimentene i Fosnavåg. Sedimenter fra stasjonene F3-2 og F4-1 skiller seg fra øvrige stasjoner med et relativt høyt leirinnhold (røde kryss i sirkel).

Sedimentene i vågen har et høyt organisk innhold, opp til 16% TOC (total organisk karbon). Det er en signifikant negativ korrelasjon mellom TOC og andel sand i sedimentene (Figur 16), men sammenhengen er noe forskjellig i prøver fra indre del av vågen og ytre del av vågen. Selv om det er en negativ korrelasjon mellom TOC og andel sand i sedimentene viser Figur 16 at de høyeste TOC verdiene likevel forekommer i ytre del av vågen hvor sedimentene generelt er mer sandige. Under prøvetaking ble det observert at det organiske materialet i indre del av vågen bar tegn på rester av fiskeavfall, hvilket kan tyde på at materialet her er mindre nedbrutt sammenlignet med materialet i ytre del. Fiskeavfall stammer sannsynligvis fra fiskeforedlingsaktiviteten i havna. Siden havna er så grunn foregår det oppvirvling av bunnsedimentene grunnet skipstrafikken til og fra kaiene. Dette fører til tidvis relokalisering av sedimentene i havna. Det er imidlertid ikke noe entydig mønster i avsetningene, noe som sannsynligvis skyldes små gradienter i vanddyb. Alle avsetninger ligger såpass grunt at de til enhver tid har risiko for å bli virvlet opp.



Figur 16. Konsentrasjonen av TOC (% total organisk karbon) som funksjon av mengde sand (%) i sedimentene. Gule og grønne sirkler markerer to grupper av stasjoner. Stasjoner innenfor gul sirkel ligger i indre del av vågen, mens de i grønn sirkel befinner seg i ytre del av vågen, jf. stasjonenes posisjoner i Figur 16.

4.2 Risikovurdering

4.2.1 Dagens sjøbunn i Fosnavåg

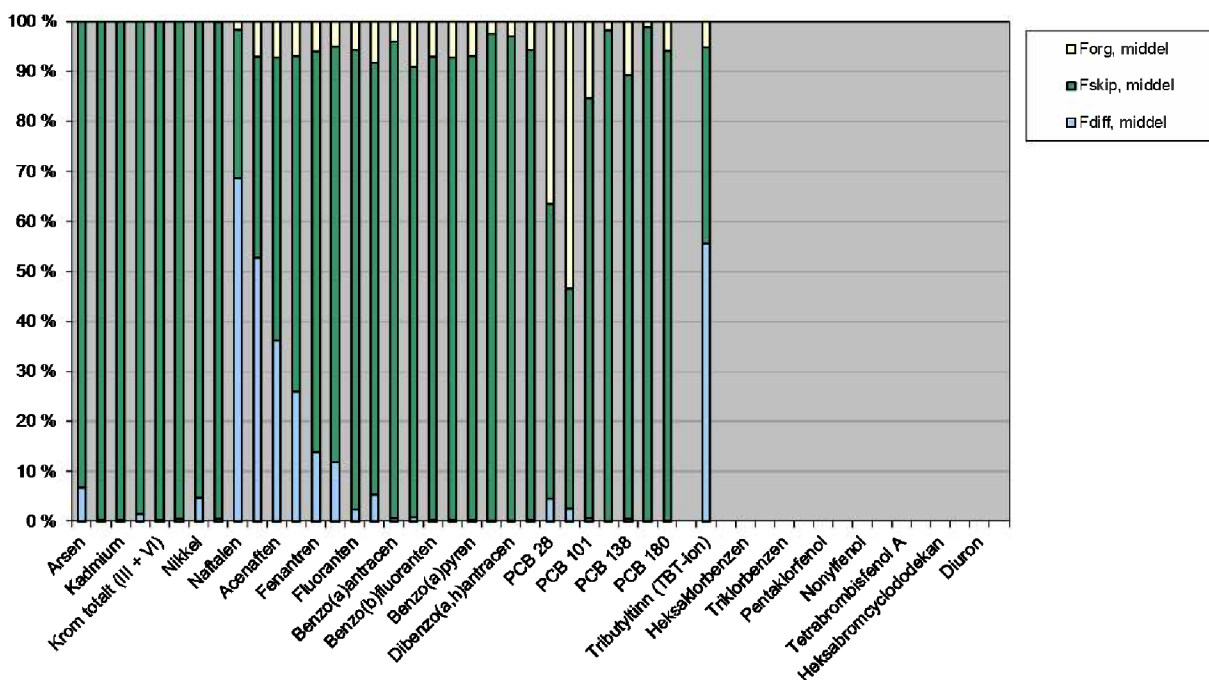
Risikovurdering trinn 1 viser at gjennomsnittskonsentrasjonene av kobber, kvikksølv, sink, samtlige analyserte PAH forbindelser, PCB og TBT utgjør en uakseptabel risiko for økosystemet. Resultater fra klassifisering av miljøkvaliteten i de ulike prøvene fra dagens overflatesedimenter i Fosnavåg er gitt i vedlegg 1 og 2, og resultater fra risikovurdering trinn 2 i vedlegg 3.

Det vil bli utført tiltak i hele Fosnavåg havn gjennom Kystverkets prosjekt, med unntak av i Nørvågen. Sånn sett er ikke en risikovurdering trinn 2 nødvendig for å vurdere om tiltak er nødvendig, annet enn i Nørvågen. Analyser viser at sedimentene her er de mest forurensede i hele vågen. Siden et tiltaksområde skal ses under ett er det imidlertid utført en trinn 2 risikovurdering for vågen sett under ett.

Trinn 2 risikovurdering viser at det er uakseptabel spredning av kobber, kvikksølv, alle PAH forbindelsene og TBT (vedlegg 3). I tillegg er det en uakseptabel risiko for human helse forbundet med konsentrasjonene av bly, en rekke PAH forbindelser, PCB og TBT (vedlegg 3). Figur 17 viser at oppvirvling fra skip er den største bidragsyteren til at metaller og tyngre PAH-komponenter spres. De lette PAH-komponentene og TBT spres ved diffusjon, mens PCB28 og PCB101 spres også for en stor del via organismer.

Konsentrasjonene av kobber, nikkel, sink, alle analyserte PAH forbindelser og TBT forekommer i så høye konsentrasjoner i sedimentene at porevannet i sedimentene utgjør en uakseptabel økologisk risiko for sedimentlevende dyr (vedlegg 3). Vannutskiftingen i Fosnavåg er ikke kjent. Den store tidevannsforskjellen sørger for at overflatevannet i vågen skiftes ut gjenvlig. Siden sedimentene i havna er preget av H_2S tyder det på redusert utskifting av hele vannmassen. Hvis det antas at vannmassene utskiftes helt en gang per dag, hvilket kan være noe høy frekvens, vil likevel utlekkingen fra sedimentene til overliggende vannmasser føre til konsentrasjoner av kobber, en rekke PAH forbindelser og TBT som overskrider PNEC_w (predicted no effect concentration i vann). Dette betyr at sedimentene utgjør en uakseptabel risiko for det marine økosystemet som helhet i Fosnavåg (jf tabell i vedlegg 3).

Fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt)



Figur 17. Fordeling av ulike spredningsmekanismer, F_{org}, F_{skip} og F_{diff}, henholdsvis andelen som spres via organismer, andelen som spres som følge av oppvirvling fra skip og andelen som spres via diffusjon fra overflatesedimentene slik de ligger i dag.

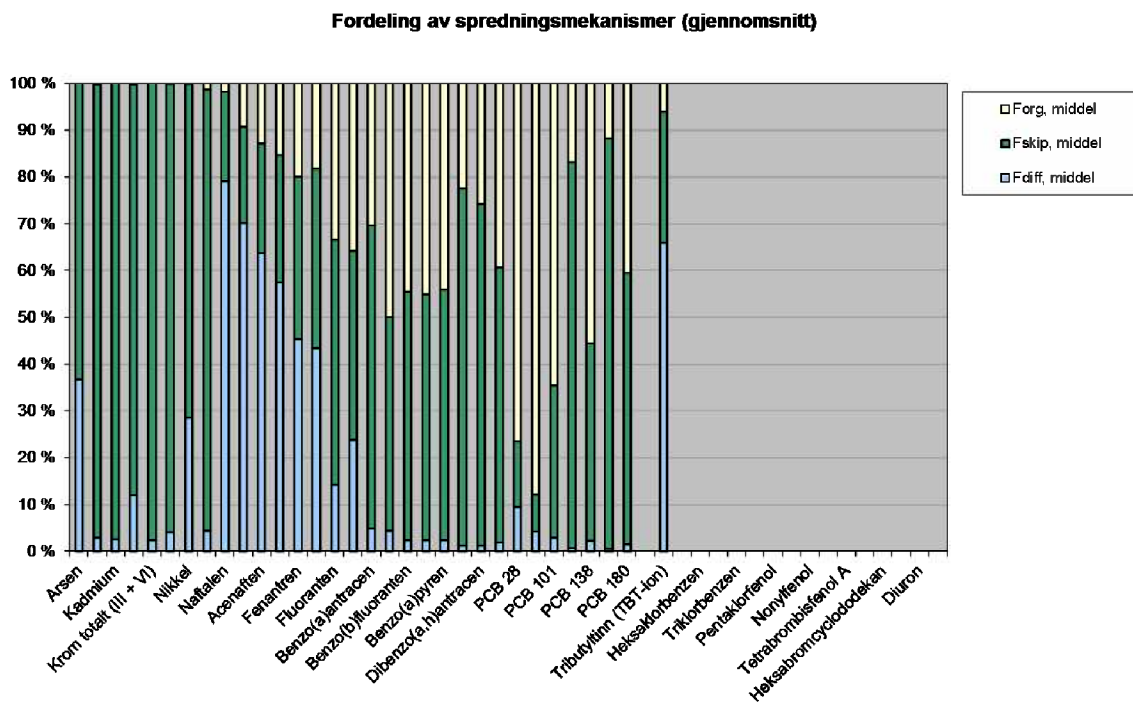
4.2.2 Sjøbunn etter mudring

Etter at Kystverket har gjennomført mudring ned til kote -7,3 i hele havna viser sedimentkjerner at det sannsynligvis vil ligge igjen forurensede sedimenter. Som nevnt i kap 3.1 lyktes det ikke å få opp tilstrekkelig lange kjerner som dekker hele mudringsintervallet i alle områder. I følgende risikovurdering er det tatt utgangspunkt i dataene som er oppnådd (vedlegg 4).

Risikovurdering trinn 1 basert på de oppnådde dataene fra sedimentkjernene viser at konsentrasjonen av kobber, alle analyserte PAH-forbindelser, PCB og TBT utgjør en uakseptabel risiko for økosystemet. Resultater fra klassifisering av miljøkvaliteten i de ulike prøvene fra dagens overflatesedimenter i Fosnavåg er gitt i vedlegg 2 og resultater fra risikovurdering trinn 2 i vedlegg 4.

Trinn 2 risikovurdering viser at det etter Kystverkets mudring til kote -7,3 m sannsynligvis vil være en uakseptabel spredning av kobber og alle analyserte PAH forbindelser i den nye sjøbunnen (vedlegg 4). I tillegg vil det være en uakseptabel risiko for human helse forbundet med konsentrasjonene av en rekke PAH forbindelser, PCB og TBT (vedlegg 4). Figur 18 viser at oppvirvling fra skip fortsatt vil være den største bidragsyteren til at metaller spres, men at spredning via organismer spiller en relativt større rolle. Det er særlig de tyngre PAH-komponentene som nå relativt sett vil kunne spres med organismer.

Konsentrasjonene av kobber, nikkel, alle analyserte PAH forbindelser og TBT forekommer i så høye konsentrasjoner i sedimentene at porevannet i sedimentene vil utgjøre en uakseptabel økologisk risiko for sedimentlevende dyr (vedlegg 4). Antas samme vannutskiftingen som nevnt over (kap 4.2.1) vil utlekkingen fra sedimentene til overliggende vannmasser føre til konsentrasjoner av en rekke PAH forbindelser og TBT som overskrider PNEC_w (predicted no effect concentration i vann). Dette betyr at sedimentene utgjør en uakseptabel risiko for det marine økosystemet som helhet i Fosnavåg (jf tabell i vedlegg 4).

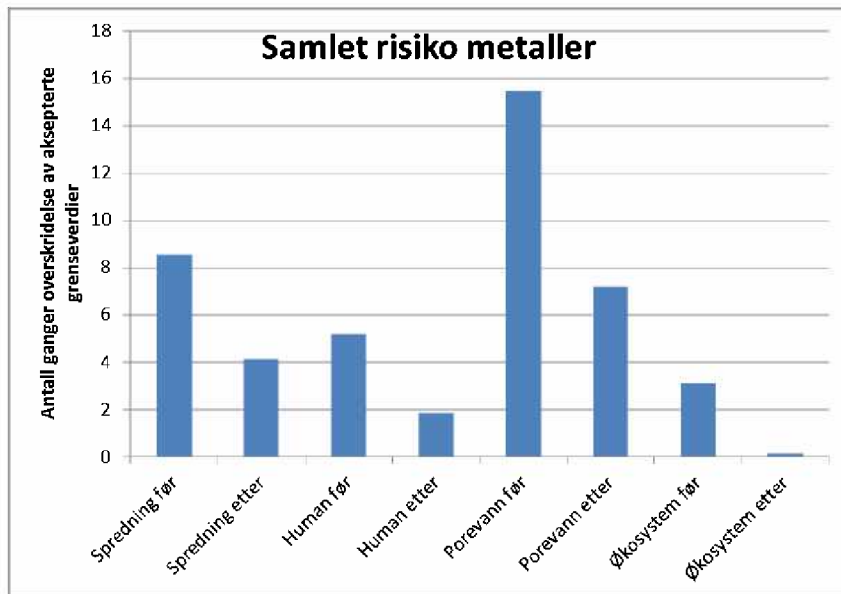


Figur 18. Fordeling av ulike spredningsmekanismer, Forg, Fskip og Fdiff, henholdsvis andelen som spres via organsimer, andelen som spres som følge av oppvirvling fra skip og andelen som spres via diffusjon fra sedimentene i Fosnavåg etter Kystverkets mudring til kote -7,3 m.

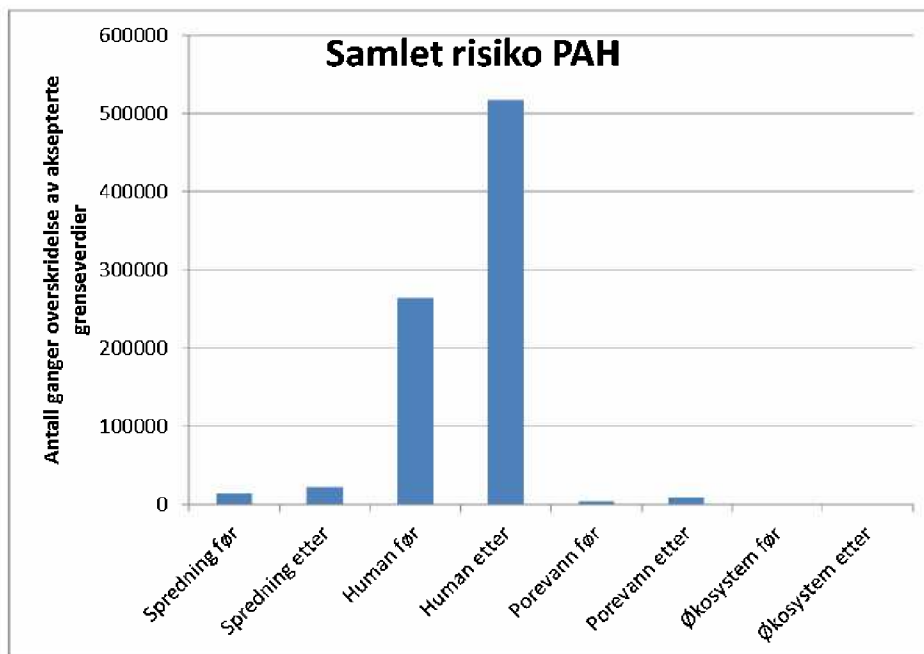
4.2.3 Endringer i risikobidraget ved sedimenttiltak

Som vist i kap 4.2.1 og 4.2.2 endres risikoen ved gjennomføring av Kystverkets tiltak med mudring ned til kote -7,3 m. Konsentrasjonene av metaller, PCB og TBT i sedimentene vil reduseres slik at den samlede risikoen fra disse komponentene reduseres i alle risikokategorier (Figur 19 viser forløpet for metaller). For PAH er bildet motsatt, konsentrasjonene av PAH er i flere områder høyere et stykke ned i sedimentene enn i overflaten, hvilket fører til at det samlede risikobidraget fra PAH i sedimentene etter mudring blir høyere enn før mudring (Figur 20). En slik vertikal fordeling metaller og organiske miljøgifter er i tråd med observasjoner fra andre havne- og fjorområder. PAH har en lenger forurensningshistorie enn PCB og begge disse en lenger historie enn TBT. Det er derfor ikke utventet at ved mudring til relativt store sedimentdyp vil overkonsentrasjoner av PAH særlig, kunne påtreffes.

Risikovurderingen viser at det er stor sannsynlighet at det fortsatt vil være uakseptabel risiko forbundet med forurensning i sedimentene etter mudring til kote -7,3. Det vil derfor være behov for ytterligere tiltak for å oppnå et miljømål om tilstandsklasse III i sedimentene.



Figur 19. Samlet risiko ved metaller i sedimenter før og etter mudring til kote -7,3 m i Fosnavåg



Figur 20. Samlet risiko ved PAH i sedimenter før og etter mudring til kote -7,3 m i Fosnavåg

4.3 Volumberegninger

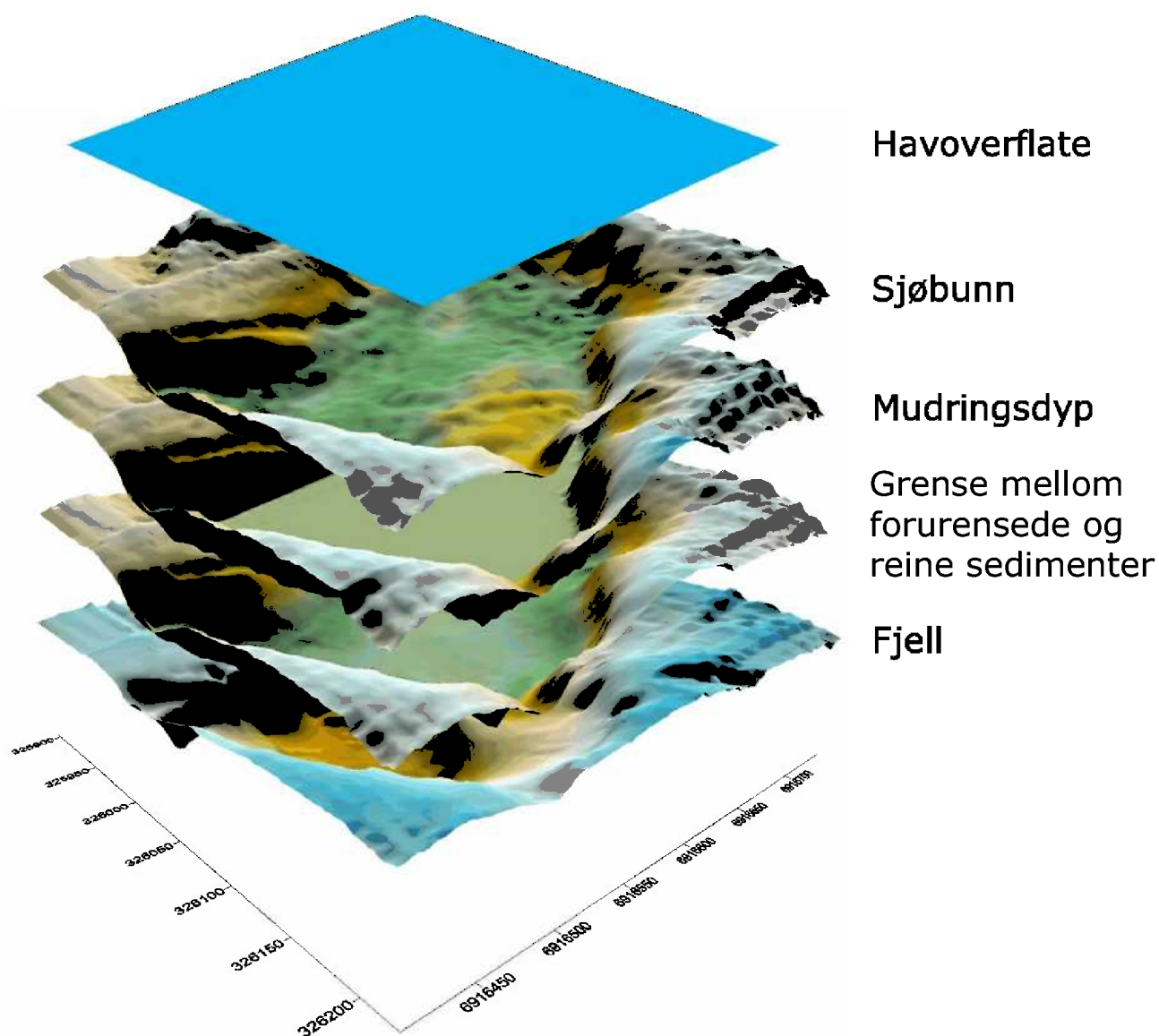
4.3.1 Avgrensning av forurensede sedimenter

Figur 4 viser hvordan grensen mellom rene og forurensede sedimenter ble satt. Flere kjerner var forurenset i bunn og det var bare kjernene F1-3, F2-4, F3-1, F3-3b og F3-4b som kunne benyttes til å minske mektigheten av det forurensede sedimentlaget.

4.3.2 Topografikart benyttet til volumberegning

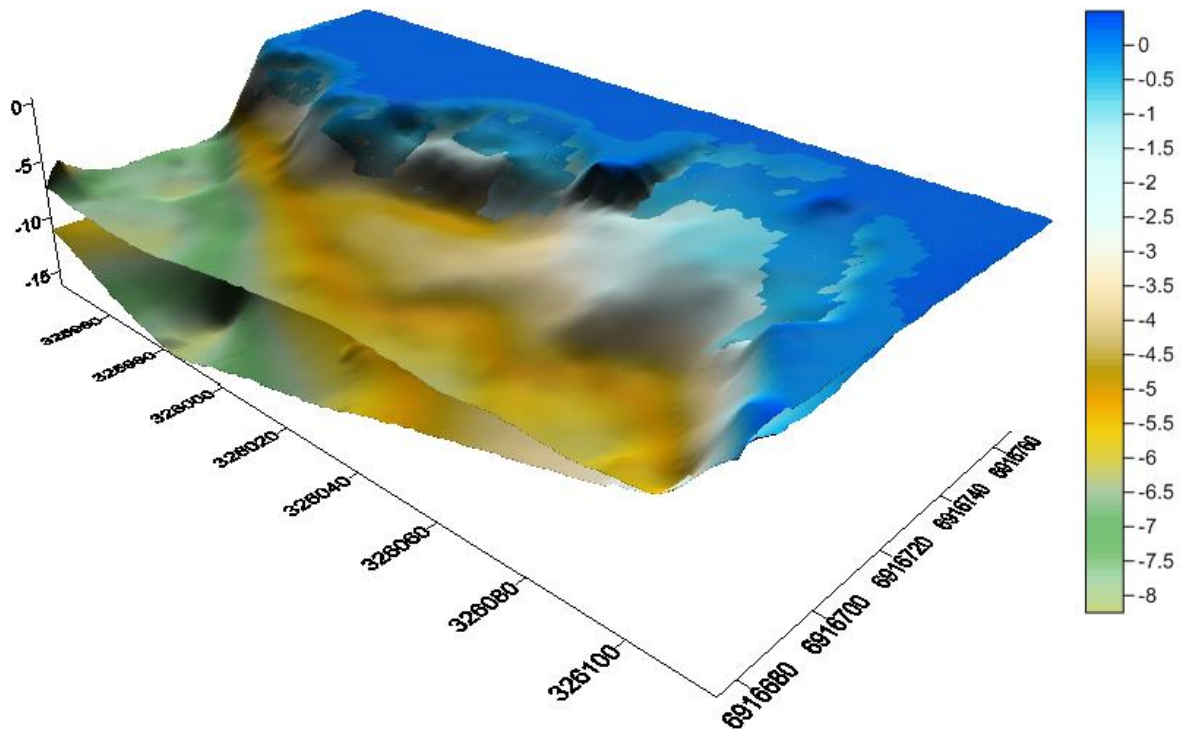
Topografikartene som ble benyttet til å beregne totalt mudringsvolum og volumet av forurensede masser er vist i Figur 21. Undersøkelser [1] har påvist fjell høyere enn mudringsdypet. Massene som skal tas ut vil derfor bestå av løsmasser og noe sprengstein.

I de tilfeller der ikke kjernene nådde ned til mudringsdyp (-7,3m) er grensen mellom rene og forurensede sedimenter satt lik mudringsdypet (-7,3 m).



Figur 21. Figuren viser de ulike topografikartene som ble benyttet til å beregne totalt mudringsvolum og volumet av forurensete sedimenter i Fosnavåg.

Topografikartene som ble benyttet til å beregne volumet av det øvre bløte sedimentlaget i Nørvågen er vist i Figur 22. Figuren og de beregnede volumene inkluderer en mindre del av Kystverkets tiltaksområdet i Fosnavågen. Dette skyldes begrensninger med beregningsverktøyet. Dette betyr at de estimerte løsmassevolumene for Nørvågen i realiteten er noe mindre enn oppgitt.



Figur 22. Figuren viser de to topografikartene som ble benyttet til å beregne volumet av det øvre sedimentlaget i Nørvågen.

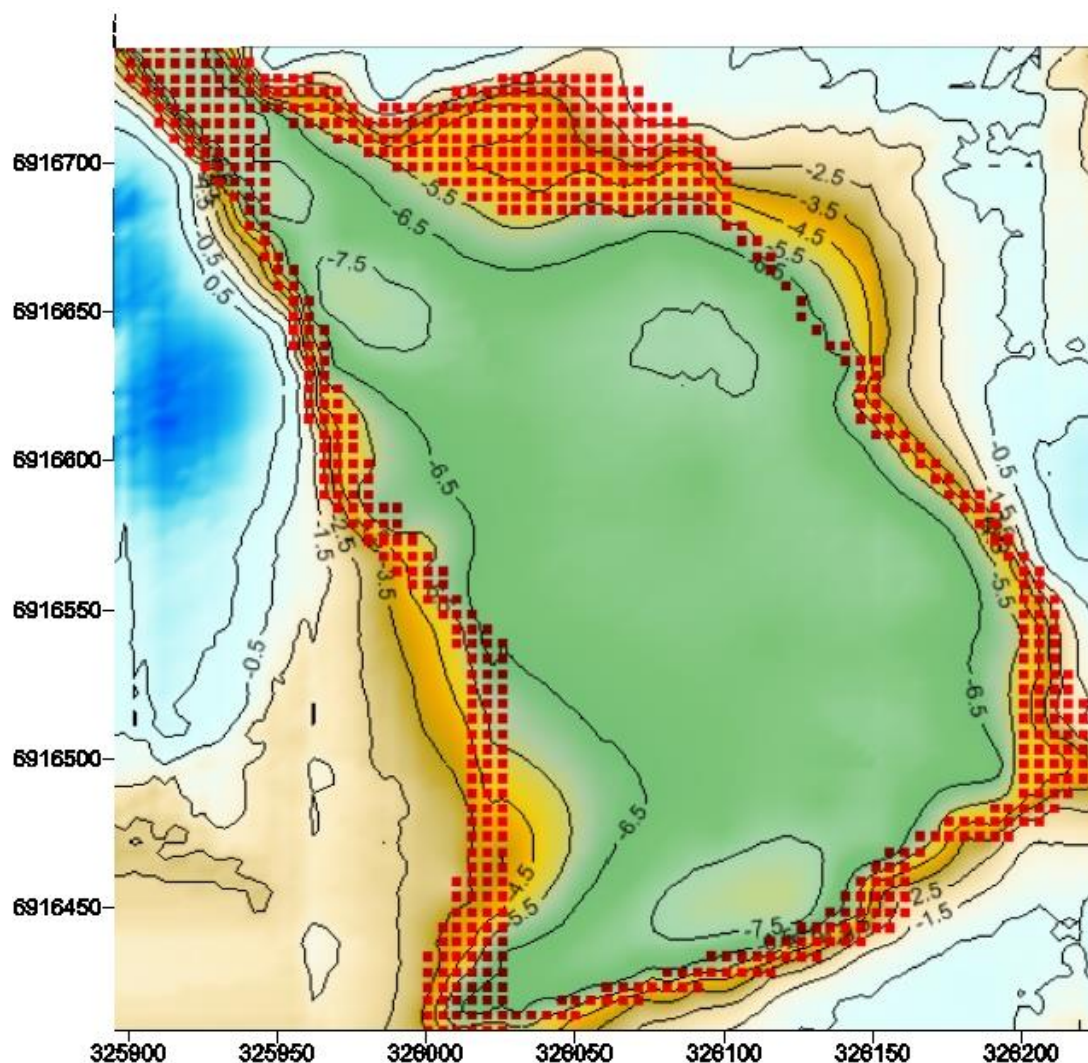
4.3.3 Beregnede volumer for Fosnavåg

Estimerte volumer ved bruk av programmet Surfer er presentert i Tabell 2. Programmet estimerer totalt mudringsvolumet (ned til kote -7,3 m) til 28 742 m³. Av det totale mudringsvolumet er 7 301 m³ estimert å bestå av fjell. Volumet av forurensede masser ble estimert til 18 067 m³ og volum av rene masser ble estimert til 3 374 m³.

Tabell 2. Estimert løsmassevolum og andel forurensede sedimenter ved mudring til kote -7,3 m ved bruk av programmet Surfer.

	Volumer (m ³) ved mudring til -7,3m
Totalt mudringsvolum	28 742
Andel fjell av totalt mudringsvolum	7 301
Andel løsmasser av totalt mudringsvolum	21 441
Volum rene løsmasser	3 374
Volum forurensede løsmasser	18 067

Figur 23 viser et konturkart som viser dybdekoten til de forurensede massene. Kartet viser at det er et stort område i midten av vågen hvor alle masser ned til mudringsdyp må behandles som forurensede sedimenter. Masser som ligger mellom angitt dybdekote og mudringsdyp kan anses som rene masser.

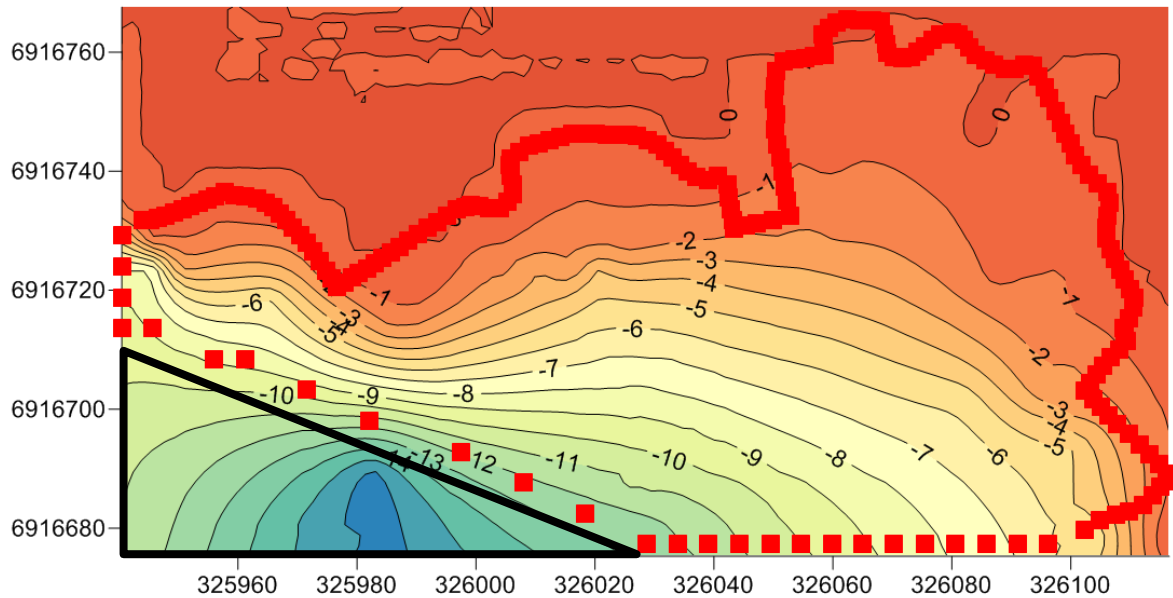


Figur 23. Konturkart som viser dybdekoten til de forurensede massene. Masser som ligger grunnere enn dybdekotene må behandles som forurensede sedimenter. Masser som ligger mellom angitt dybdekote og mudringsdyp kan antas å være reine masser. Dybdene er estimert i dataprogrammet Surfer på bakgrunn av analyser av kjerneprøver. Tiltaksområdet ligger innenfor det røde feltet.

4.3.4 Beregnede volumer for Nørvågen

Estimering av volum av det øvre bløte sedimentlaget i Nørvågen ble utført ved bruk av programmet Surfer. Programmet estimerer at det øvre laget har et volum på $25\,500\text{ m}^3$. Området som ligger utenfor tiltaksområdet i Nørvågen (Kystverkets tiltaksområde, Figur 24), men som er inkludert i beregningene er ca 2150 m^2 og gjennomsnittsdypen på sedimentlaget i samme område er ca 6 m. Volum av øvre sedimentlag i Kystverkets tiltaksområde blir da $2150\text{ m}^2 \cdot 6\text{ m} \approx 12\,900\text{ m}^3$. Det estimerte volumet på det øvre bløte sedimentlaget i tiltaksområdet i Nørvågen blir da $25\,500 - 12\,900 \approx 9650\text{ m}^3$.

Figur 24 viser et konturkart av dybdekotene til det øvre bløte sedimentlaget i Nørvågen. Kartet viser også delen av Kystverkets tiltaksområde som ikke er en del av tiltaksområdet i Nørvågen, men som på grunn av begrensninger med beregningsverktøyet måtte inkluderes i estimatene.



Figur 24. Konturkart som viser dybdekontene til det øverste sedimentlaget i Nørvågen. Dybdene er estimert i dataprogrammet Surfer på bakgrunn av vanddybde fra kart og grunnboringer [1]. Tiltaksområdet ligger innenfor det feltet markert med rød stiple linje. Området som ikke er en del av tiltaksområdet er markert med sort trekant.

5. TILTAKSPLAN

5.1 Alternativ tiltak

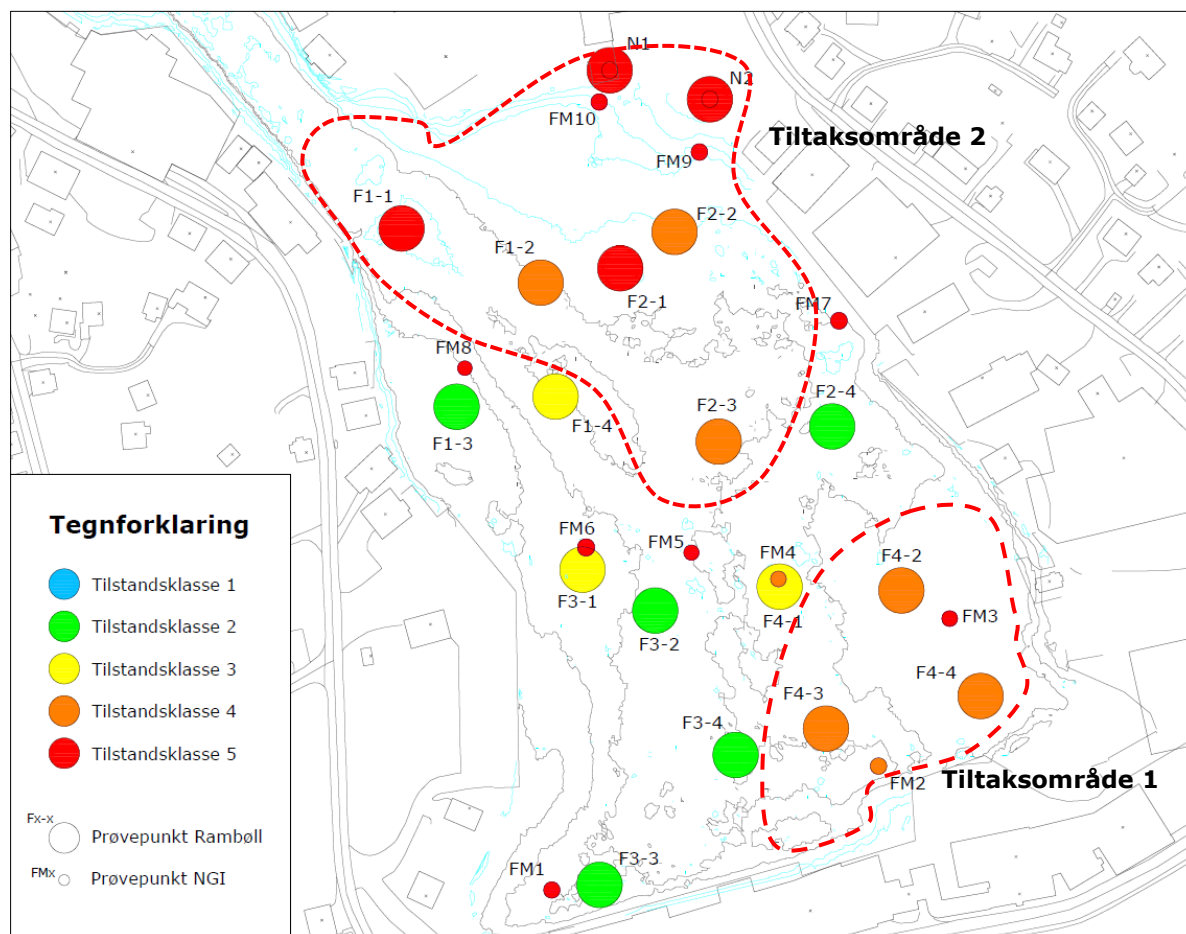
Sedimentene over et areal på 42.300 m² i Fosnavåg havn vil bli mudret til kote -7,3 av Kystverket. Risikovurderinger har vist at den nye sjøbunnen sannsynligvis fortsatt vil være forurenset etter tiltak. Områder som vil kreve ytterligere tiltak er vist i Figur 25. Tiltaksområde 1 har et areal på ca 8.500 m² og tiltaksområde 2 et areal på ca 20.500 m². I tiltaksområde 2 inngår 7.920 m² som anses å være Herøy kommune sitt ansvar.

Det er to hovedtyper av mulige tiltak mot forurensningen i havna, enten mudring eller tildekking. Tildekking er mer krevende i grunne områder som utsettes for erosjon fra båttrafikk og bølger. Sistnevnte er ikke det mest aktuelle i Fosnavåg havn som er naturlig skjermet for havet utenfor.

Hvis områdene skal tildekkes må det mudres minimum ytterligere 50 cm for å gi plass til dekkmasser og som samtidig sørger for at Kystverket sitt mål om en dybde på 7,3 m i havna oppnås. Dette betyr et ekstra uttak av masser på ca 4.250 m³ i tiltaksområde 1 og 10.250 m³ i tiltaksområde 2, totalt ca 14.500 m³.

Et annet alternativ kan være ikke å mudre i Nørvågen, men kun dekke til over et areal på ca 7.900 m². Dette fører til at mudringsbehovet reduseres til 6.300 m³ i tiltaksområde 2. En tildekking i Nørvågen vil føre til at vanddypet, som allerede er beskjedent, reduseres. Om dette er en aktuell løsning kommer an på hva området skal brukes til. Redusert vanddyp reduserer fremkommeligheten for båttrafikken. Deler av området er regulert til småbåthavn, et redusert vanddyp er derfor kanskje ikke ønskelig.

En oversikt over aktuelle arealer og volumer er gitt i Tabell 3. Volumberegningene av mudringsmasser er estimerer. Beregningene er basert på undersøkelsene fra 2010 [1] og 2013 (Rambøll 2013). Jo tetter man har med prøver jo mer nøyaktig vil volumberegningen bli. For å få være mer sikker på mengdeestimerer kunne det vært ønskelig med ett tettere prøvenett. Foreliggende beregninger av volum mudringsmasser, forurensningsmektighet og andel fjell er regnet ut på bakgrunn av et høyt antall interpoleringer. Rambøll understreker derfor at volumberegningene presentert i denne rapporten ikke gir det endelige svaret, men en indikasjon på hva de faktiske volumene kan bli.



Figur 25. Kart over Fosnavåg havn som viser områder hvor det sannsynligvis vil være behov for ytterligere mudring for å nå miljømålet for sedimentene i havna, tilstandsklasse III.

Tabell 3. Estimert løsmassevolum og andel forurensede sedimenter ved mudring til kote -7,3 m samt avgrensning av mest forurensede sedimenter.

Ansvar	Areal (m ²)		Volumer (m ³) ved mudring til -7,3m
Kystverket	42 300	Totalt mudringsvolum	28 742
		Andel fjell av totalt mudringsvolum	7 301
		Andel løsmasser av totalt mudringsvolum	21 441
		Volum rene løsmasser	3 374
		Volum forurensede løsmasser	18 067
Herøy kommune	7 920	Volum øverste sedimentlag	9 650
Avgrensning av mest forurensede sedimenter			
Tiltaksområde	Areal (m²)	Volumer (m³) ved mudring av 0,5 m sediment	
1	20 500	10 250	
2	8 500	4 250	

5.2 Anbefalte tiltak.

Siden det ikke foreligger dype kjerner helt ned til mudringsdyp i alle områder anbefales det en prøvetaking av sjøbunnen etter at Kystverket har foretatt planlagt utdyping. Områder som ikke tilfredsstiller tilstandsklasse III anbefales å mudres ytterligere 0,5 m. En ny kjerneprøvetaking vil fastslå om sedimentene fortsatt er forurenset og til hvilken mektighet, hvis det fortsatt er store

mektigheter som er forurenset (>50 cm) anbefales det en tildekking i disse områdene. Hvis det kun gjenstår en liten mektighet av forurensete sedimenter foreslås ytterligere mudring.

Det er en fordel å mudre til rene masser fremfor å tildekke fordi:

- da er all forurensning fjernet,
- det kreves da ingen vurderinger av dekkmasser og
- det kreves ingen etterkontroll av at dekkmassene ligger som planlagt.

En tildekking vil stille spesielle krav til materialet. Det på være av en slik beskaffenhet at det kan stå i mot energien fra båter som trafikkerer havna. Dekkmasser kan være knust stein fra eksempelvis veiutbygging, eller skjellsand fra marine forekomster i nærheten. Massene bør være finkornet nær bunnen og graderes til grovere masser mot toppen av dekklaget. Design av cap krever egen utredning.

Siden det er svært grunt i Nørvågen og dette kan være til hinder for bruken av området, anbefales det samme fremgangsmåte her som i øvrige deler av området. For å opprettholde dagens vanddyb, eller øke dette noe, anbefales det en mudring av de øvre 0,5 m. Så en kjerneprøvetaking for å kontrollere om det fortsatt er store mektigheter med forurensete masser, eller om det kun gjenstår små mektigheter som fjernes ved ytterligere mudring. Hvis det er store mektigheter som er forurenset anbefales tildekking etter at den øvre 0,5 m av sedimentene er mudret. Endelig løsning bør vurderes spesielt avhengig av bruken av området.

5.3 Fremdriftsplan

Gjennomføringen av tiltaket bør gjøres samtidig med Kystverkets farledsmudring av havna. Fremdriften må derfor ses i sammenheng med Kystverkets planer

5.4 Disponering av masser

Det er ingen godkjente mottak for forurensete masser i nærområdet. Herøy kommunen har behov for innvinning av nytt land ved byutvikling. Et område vest for utløpet av ytre havn er regulert til fremtidig næringsutvikling. Det anbefales at dette området vurderes for etablering av et strandkantdeponi. Dette er så nær mudringsområdet at det er mulig å pumpe massene direkte til deponiet. Massene har et stort vanninnhold hvilket gjør det egnet til sugemudring og pumping.

5.5 Miljøhensyn ved gjennomføring av tiltak

Under mudring og dumping i sjø vil det være en risiko for spredning av partikler og miljøgifter. Ofte er det større risiko for spredning under selve mudringen enn ved dumping. Hvor stor spredningen blir, er avhengig av naturlige forhold og hvilken utdypningsteknologi som benyttes. Disse forholdene, samt grad av forurensning i sedimentene setter premisser for hvordan mudringen bør utføres.

Avhengig av strømforholdene vil grovfraksjonen av sedimentene som bringes i suspensjon og sedimentere raskere enn finfraksjonen. Finfraksjonen vil kunne fraktes lengre og spres over et større område. Sedimentene i tiltaksområdet har liten andel av leirpartikler (0,2-4,2 %). Andelen partikler mellom 2 og 63 µm varierer derimot mellom 9 og 84 %. Andelen grovpartikler varierer fra 15-94 %. Normalt er det en positiv korrelasjon mellom miljøgifter og finpartikulært materiale i marine sedimenter, men dette er ikke tilfelle med sedimentene i Fosnavåg. Her er det en negativ korrelasjon mellom konsentrasjonen av miljøgifter i sedimentene og finpartikulært materiale, men sammenhengen er imidlertid ikke signifikant. Risikoen for spredning av miljøgifter bundet til partikler ved mudring og dumping av sedimentene fra Fosnavåg kan derfor være mindre enn forventet.

5.6 Overvåking av spredning under tiltak

Siden sedimentene i Fosnavåg er forurenset settes det strengere krav til overvåking enn om sedimentene var rene. Sedimentene i vågen inneholder en stor andel sand og silt og i mindre grad finere partikler. Spredning av partikler og forurensning vil derfor være avhengig av strømforholdene i området. Tidevannsforskjell på mer enn 1 m genererer relativt sterke strømmer ut og inn av vågen. Spredning vil derfor være sannsynlig noe som kan utløse krav til etablering av spredningshindrende tiltak i vågen samtidig med overvåking både av turbiditet og miljøgifter. Spredningshindrende tiltak vil kunne være siltgardiner eller spunting. Funksjon og krav til ettersyn av siltgardin kan være utsatt og krevende ved sterk strøm. Fosnavåg med sin

trange innseiling bør være egnet til gjenspuling og tømning av vann (jf Sørlandsvågen i Værøy) slik at utdypingsarbeidene kan foregå med landbasert utstyr. En slik løsning gir bedre kontroll med selve utdypingsarbeidet og massedisponering samtidig som krav til overvåking blir mindre siden risikoen for spredning vil være betydelig mindre.

5.7 Sluttkontroll og sluttrapport

Forurensningsmyndigheten kan stille krav om sluttkontroll og sluttrapport. Sluttkontroll må inngå i planleggingen av tiltaket og må kunne sammenlignes med undersøkelser som har blitt gjort før tiltaket (foreliggende rapport, Rambøll 2013 og NGI 2010). Forurensningsmyndigheten stiller vanligvis krav om at tiltakshaver sender inn en sluttrapport innen en viss tid etter at tiltaket er gjennomført.

6. REFERANSER

1. NGI (2010), Fosnavåg Fiskerihavn – Datarapport. 20100182-00-2-R, s. 11.
2. Miljødirektoratet (2011), *Veilder for risikovurdering av forurenset sediment*. TA-2802/2011, s.46.
3. Miljødirektoratet (2007), *Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment*. TA-2229/2007, s. 12.
4. Rambøll 2013. Kartlegging av forurenset sjøbunn Fosnavåg. Rambøll rapport O-1120610 av 19082013, 37 s.

7. VEDLEGG

Tabell 4 – Oversikt over vedlagte dokument

Vedlegg nr	Innhold
1	Kjerneprøver sammenstilt med tilstandsklasser ihht. TA2229/2007
2	Grabbprøver sammenstilt med tilstandsklasser ihht. TA2229/2007
3	Risikovurdering trinn 2 før tiltak
4	Risikovurdering trinn 2 etter tiltak
5	Feltlogg # 1
6	Feltlogg # 2
7	Analyserapport
8	Analyserapport
9	Analyserapport

Vedlegg 1

Tabell 1 - Analyseresultater fra kjerneprøver tatt i Fosnavåg av Rambøll 10-11.4.13 og 17.10.2013. Resultatene er fargekodet etter tilstandsklasser i Miljødirektoratets veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, TA2229/2007.

Parameter	Enhet	F1-1 (0-10cm)	F1-2 (80-84cm)	F1-3 (catcher 97-107cm)	F1-4 (10-20cm)	F2-1 (80-85cm)	F2-2N (20-30cm)	F2-3 (80-93cm)	F2-4 (80-85cm)	F3-1 (70-81cm)	F3-2 (100-110cm)
Arsen	mg/kg	10,6	6,18	5,15	3,81	5,54	5,74	4,95	3,23	2,94	1,74
Bly	mg/kg	58,4	25	1,7	11	37,8	39,6	6,4	4	5,2	4,1
Kadmium	mg/kg	2,53	3,34	0,28	4,42	2,74	1,97	4,7	0,49	3,6	0,31
Kobber	mg/kg	146	62,6	23,8	51,9	99,2	110	57,3	25,4	41,9	44,5
Krom	mg/kg	39,9	38,8	13,6	44,8	40,6	36,2	48	30,7	43,8	41
Kvikksølv	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,34	0,47	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Nikkel	mg/kg	29,6	25,7	10,6	30,5	27,4	25	38,9	22,6	31,3	35,9
Sink	mg/kg	344	110	49	45,8	201	222	52,2	27,7	44,1	50,9
Naftalen	mg/kg	0,016	<0,024	<0,01	<0,03	0,05	0,037	<0,022	<0,01	<0,024	<0,01
Acenaftylene	mg/kg	0,012	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Acenaften	mg/kg	0,038	0,043	<0,01	<0,01	0,18	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	0,039	0,039	<0,01	<0,01	0,216	0,107	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fenantren	mg/kg	0,352	0,264	0,014	<0,017	1,24	0,318	0,014	<0,01	<0,014	<0,01
Antracen	mg/kg	0,094	0,071	<0,01	<0,01	0,448	0,159	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluoranthen	mg/kg	0,758	0,572	0,025	0,024	1,06	0,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pyren	mg/kg	0,905	0,458	0,021	0,021	0,826	0,401	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo[a]antracen	mg/kg	0,363	0,23	<0,01	0,01	0,73	0,421	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chrysen	mg/kg	0,603	0,269	0,01	0,011	0,736	0,48	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo[b]fluoranten	mg/kg	0,713	0,25	0,011	0,015	0,587	0,402	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo[k]fluoranten	mg/kg	0,643	0,219	<0,01	0,013	0,571	0,378	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,615	0,239	0,011	0,018	0,578	0,354	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Indeno[123cd]pyren	mg/kg	0,409	0,152	<0,01	<0,01	0,358	0,268	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Dibenzo[ah]antracen	mg/kg	0,125	0,037	<0,01	<0,01	0,08	0,069	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo[ghi]perylene	mg/kg	0,492	0,162	<0,01	0,012	0,34	0,248	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PAH16	mg/kg	6,18	3	0,092	0,124	8	4,2	0,014	<0,080	<0,089	<0,080
PCB7	mg/kg	0,0556	n.d	n.d	n.d	0,0532	0,064	n.d	n.d	0,00526	n.d
TBT forvaltningsmessig	µg/kg	1160	9,47	3,91	<1	13,7		<1	<1	3,84	<1

Fort. på neste side

Fort. fra forrige side

Parameter	Enhet	F3-3b (70-83cm)	F3-4b (90-98cm)	F4-1 (90-94cm)	F4-2 (111-120cm)	F4-3 (80-90cm)	F4-4 (80-88cm)	Nørdrevågen-1 (0-10cm)	Nørdrevågen-1 (10-20cm)	Nørdrevågen-2 (0-10cm)	Nørdrevågen-2 (10-20cm)
Arsen	mg/kg	6,31	3,56	2	3,5	7,54	12,5	24,4	41,4	6,26	5,43
Bly	mg/kg	4,8	3,7	3,9	15,8	3,6	47,2	171	122	31	59,1
Kadmium	mg/kg	0,92	1,89	0,3	1,12	0,59	3,32	1,32	2,18	0,87	1,05
Kobber	mg/kg	47,8	49,5	54,2	58,9	55,4	143	814	718	82,6	123
Krom	mg/kg	64,2	50,9	36,1	35,8	51,5	48	44	44	27	31,2
Kvikksølv	mg/kg	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,53	6,41	14,6	0,49	1,38
Nikkel	mg/kg	34,7	38,9	34,8	23,2	29,7	31	33,7	27,8	18,1	22,2
Sink	mg/kg	47,2	42,6	45,7	102	44,2	410	568	730	208	292
Naftalen	mg/kg	<0,014	<17	<0,01	<0,01	<0,01	<0,016	0,039	0,514	<0,01	0,016
Acenaftalen	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,028	0,03	0,012	0,022
Acenaften	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,032	0,128	1,74	<0,01	0,111
Fluoren	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,019	0,139	2,43	<0,01	0,14
Fenantren	mg/kg	<0,01	0,016	<0,01	0,051	<0,01	0,168	1,07	14,9	0,076	0,925
Antracen	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,038	<0,01	0,057	0,386	6,07	0,026	0,25
Fluoranthen	mg/kg	<0,01	0,01	<0,01	0,169	<0,01	0,404	1,96	22,6	0,167	1,25
Pyren	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,248	<0,01	0,394	1,91	23,6	0,201	1,2
Benzo[<i>a</i>]antracen	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,104	<0,01	0,237	1,34	10,9	0,141	0,531
Chrysen	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,122	<0,01	0,298	1,32	9,81	0,22	0,777
Benzo[<i>b</i>]fluoranten	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,113	<0,01	0,3	1,53	19	0,261	1,01
Benzo[<i>k</i>]fluoranten	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,107	<0,01	0,329	0,92	6,66	0,166	0,461
Benzo[<i>a</i>]pyren	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,112	<0,01	0,326	1,12	12,9	0,303	0,746
Indeno[123cd]pyren	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,063	<0,01	0,237	1,25	6,66	0,238	0,486
Dibenzo[<i>ah</i>]antracen	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,018	<0,01	0,052	0,219	1,38	0,064	0,171
Benzo[<i>ghi</i>]perylene	mg/kg	<0,01	<0,01	<0,01	0,072	<0,01	0,275	0,987	7,13	0,257	0,549
PAH16	mg/kg	<0,082	0,026	<0,080	1,22	<0,080	3,13	14,3	146	2,13	8,65
PCB7	mg/kg	n.d	n.d	n.d	0,0104	n.d	0,0395	0,212	0,757	0,0338	0,0874
TBT	µg/kg	<1	1,3	1,9	54,1	2,66	i.a.	1230	<20	372	526

Vedlegg 2

Tabell 1 - Analyseresultater fra grabbprøver tatt i Fosnavåg av NGI 28-29.7.10. Resultatene er fargekodet etter tilstandsklasser i Miljødirektoratets veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, TA2229/2007.

Parameter	Enhet	M1	M2	M3	FM1	FM2	FM3	FM4	FM5	FM6	FM8	FM9	FM10
Tørrstoff	%	21,4	24,3	32,5	53,4	23,5	20	26,5	64,9	27,4	23,8	26,7	22,8
Arsen	mg/kg	29	29	33	7	6,8	9,2	6,5	5,4	11	17	9	19
Bly	mg/kg	60	58	19	27	46	51	24	37	51	55	63	53
Kadmium	mg/kg	1,6	1,5	1,7	0,98	2,8	3,2	1,7	0,68	3	3,5	2,6	3,7
Kobber	mg/kg	53	55	21	61	54	65	149	58	85	136	111	169
Krom	mg/kg	47	48	25	43	65	64	44	31	59	63	47	70
Kvikksølv	mg/kg	0,35	0,4	0,22	0,2	0,17	0,21	0,7	0,33	0,38	0,62	0,97	0,7
Nikkel	mg/kg	41	41	35	25	40	43	27	18	36	40	31	44
Sink	mg/kg	157	152	60	1460	224	222	205	280	324	458	388	516
Naftalen	mg/kg	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0,16	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0,13
Acenaftalen	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
Acenaften	mg/kg	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0,21	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0,15
Fluoren	mg/kg	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0,49	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0,13
Fenantren	mg/kg	0,084	0,078	<0.050	0,19	0,06	0,32	2,7	0,06	0,26	0,21	0,06	1,1
Antracen	mg/kg	<0.020	<0.020	<0.020	0,045	<0.020	<0.020	0,87	<0.020	0,084	<0.020	<0.020	0,26
Fluoranthen	mg/kg	0,21	0,15	<0.050	0,22	0,055	0,33	2,4	0,1	0,55	0,42	0,6	1,3
Pyren	mg/kg	0,21	0,14	<0.050	0,21	<0.050	0,26	1,7	0,12	0,44	0,38	0,34	1,1
Benzol[a]antracen	mg/kg	0,07	0,053	<0.050	0,084	<0.050	0,06	1,1	0,057	0,23	0,19	0,15	0,53
Chrysen	mg/kg	0,061	<0.050	<0.050	0,081	<0.050	0,07	0,83	<0.050	0,19	0,16	0,13	0,53
Benzol[b]fluoranten	mg/kg	0,12	0,07	<0.050	0,073	<0.050	0,06	0,49	0,051	0,19	0,18	0,1	0,41
Benzol[k]fluoranten	mg/kg	0,051	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0,29	<0.050	0,08	0,084	<0.050	0,2
Benzo[a]pyren	mg/kg	0,065	<0.050	<0.050	0,067	<0.050	<0.050	0,53	<0.050	0,19	0,17	0,075	0,42
Indeno[1,23cd]pyren	mg/kg	0,098	0,058	<0.020	0,058	<0.020	0,05	0,32	0,042	0,15	0,16	0,067	0,36
Dibenzo[ah]antracen	mg/kg	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0,068	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0,075
Benzol[ghi]perylene	mg/kg	0,093	0,058	<0.020	0,051	0,022	0,038	0,23	0,034	0,13	0,13	0,064	0,29
PAH16	mg/kg	1,06	0,607	n.d	1,08	0,137	1,19	12,4	0,464	2,49	2,08	1,59	6,99
PCB7	mg/kg	n.d	n.d	n.d	0,0042	n.d	n.d	n.d	n.d	0,0054	0,0087	0,0313	0,0071
TBT forvaltningssmessig	µg/kg	7	13	3,8	130	54	150	69	150	120	280	290	320

Vedlegg 3

	Ja	Nei	
Er det målt porevannkonsentrasjon? (sett kryss)		x	Hvs ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1d
Er det målt sjøvannkonsentrasjon? (sett kryss)		x	Hvs ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1c
Er det målt vevkonsentrasjon i bunnsfauna? (sett kryss)		x	Hvs ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1e
Er det målt vevkonsentrasjon i fisk? (sett kryss)		x	Hvs ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1f
Er det gjort økotokstesting? (sett kryss)		x	Hvs ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1g

GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende sedimentparametere	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	8,7	
Bulkdensitet til sedimentet, ρ_{sed} [kg/l]	0,8	0,8	
Porøsitet, ϵ	0,7	0,7	
Korreksjonsfaktor	315576000	315576000	For å ende opp med mg/m ² /år for spredning ved biodiffusjon
Generelle områdeparametere	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Sedimentareal i bassenget, A_{sed} [m ²]	ingen standard	50200	
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	306220	6,1 m dypde * 50200 m ²
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,00273973	Antar en gang per dag, kraftig tidevann, men H2S vitner om dårlig utskifting

SPREDNING

Parametere for transport via biodiffusjon, F_{diff}	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Tortuositet, τ	3	3	
Faktor for diffusjonshastighet pga bioturbasjon, a	10	10	
Diffusjonslengde, Δx [cm]	1	1	
Parametere for oppvirvling fra skip, F_{skip}	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Antall skipsanløp per år, N_{skip}	ingen standard	1000	Hentes fra havnemyndigheter
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	352	Lengste innseilingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	1000	Sett inn verdi fra faktaboks 6 i veileder
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	50200	Antar hele havna er påvirket
Fraksjon suspendert f_{susp} = sedimentfraksjon < 2 μ m	ingen standard	0,1	Tas fra siktekurve (dersom 5 % er mindre enn 2 μ m, er $f = 0,05$)
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnsfauna biomasse OC_{bio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbonliferingsrate til sedimentet utenfra, OC_{sed} [g/m ² /år]	200	200	
Fraksjon av organisk karbon som ikke omsettes, d [g/g]	0,47	0,47	
Organisk karbon omsatt (respirert) i sedimentet, OC_{resp} [g/m ² /år]	31	31	
Konverteringsfaktor fra våtvekt til tørrvekt for C_{bio}	5	5	Faktor for å konvertere BCF _{esk} som er på våtvektsbasis til C_{bio} på tørrvektsbasis. Tørrvekt av biologisk materiale er typisk 1/5 av våtvekt.
Parametere for å beregne tømning av stofflageret i det bioaktive laget, t_{tom}	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdybde, d_{sed} (m/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,35	

HUMAN HELSE

Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse		
Absorpsjonsfaktor, af	1	1			
Matriksfaktor, mf	0,15	0,15			
Innhold partikulært materiale i vann [kg/l]	0,00003	0,00003			
Kontaminert fraksjon, KF_r	0,5	0,5			
Generelle parametere (ulike for barn og voksen)	Sjablom-verdi voksen	Sjablom-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Kroppsvekt, KV [kg]	70	15	70	15	
Parametere for oralt inntak av sediment, DEI_{sed}	Sjablom-verdi voksen	Sjablom-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, $f_{exp,sed}$ [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	Ikke aktuelt for arealbruk havn
Inntak av sediment, DI_{sed} [kg/d]	0,00035	0,001	0,00035	0,001	
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablom-verdi voksen	Sjablom-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, $f_{exp,sv}$ [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	
Inntak av sjøvann, DI_{sv} [l/d]	0,05	0,05	0,05	0,05	
Parametere for inntak av partikulært materiale, DEI_{pm}	Sjablom-verdi voksen	Sjablom-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, $f_{exp,pm}$ [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	
Inntak av sjøvann, DI_{sv} [l/d]	Se inntak av overflatevann.				
Parametere for hudkontakt med sediment, DEH_{sed}	Sjablom-verdi voksen	Sjablom-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, $f_{exp,hed}$ [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	
Hudareal for eksponering med sediment, HA_{sed} [m ²]	0,28	0,17	0,28	0,17	
Hudhefterate for sediment, HAD_{sed} [kg/m ²]	0,0375	0,0051	0,0375	0,0051	
Hudabsorpsjonsrate for sediment HAB_{sed} [l/imer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET_{sed} [imer/d]	8	8	8	8	
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablom-verdi voksen	Sjablom-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, $f_{exp,hsv}$ [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	
Hudareal for eksponering med sediment, HA_{sv} [m ²]	1,80	0,95	1,8	0,95	
Eksponeringstid hud med sjøvann, ET_{sv} [imer/d]	1	2	1	2	
Parametere for eksponering via inntak av fisk/skalldyr, IEI_f	Sjablom-verdi voksen	Sjablom-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Daglig inntak av fisk og skalldyr, DI_f [kg v.v./d]	0,138	0,028	0,138	0,028	

Stoff	Målt sedimentkonsentrasjon			Kontroll av homogenitet	INPUT: Målt sedimentkonsentrasjon, C _{sed} (mg/kg)										
	Antall prøver	C _{sed, max} (mg/kg)	C _{sed, middel} (mg/kg)		FM1 Sedimentsludge	FM2 Sedimentsludge	FM3 Sedimentsludge	FM4 Sedimentsludge	Sedimentsludge	Sedimentsludge	Sedimentsludge	Sedimentsludge	FM10 Sedimentsludge	len-1 (0-10cm)	len-2 (0-10cm)
Arsen	11	2,44E+01	1,11E+01	2,7	7,00	6,80	9,20	6,50	5,40	11,00	17,00	9,00	19,00	24,40	6,26
Bly	11	1,71E+02	5,54E+01	3,4	27,00	46,00	51,00	24,00	37,00	51,00	55,00	63,00	53,00	171,00	31,00
Kadmium	11	3,70E+00	2,21E+00	1,4	0,98	2,80	3,20	1,70	0,68	3,00	3,50	2,60	3,70	1,32	0,87
Kobber	11	8,14E+02	1,62E+02	9,6	61,00	54,00	65,00	149,00	58,00	85,00	136,00	111,00	169,00	814,00	82,60
Krom totalt (III + VI)	11	7,00E+01	5,06E+01	1,5	43,00	65,00	44,00	44,00	31,00	59,00	63,00	47,00	70,00	44,00	27,00
Kvikksølv	11	6,41E+00	1,02E+00	13,1	0,20	0,17	0,21	0,70	0,33	0,38	0,82	0,97	0,70	6,41	0,49
Nikkel	11	4,40E+01	3,23E+01	4,3	25,00	40,00	43,00	27,00	18,00	36,00	40,00	31,00	44,00	33,70	18,10
Naftalen	3	3,90E+01	1,31E+01	243,8	<0,050	<0,050	<0,050	224,00	224,00	280,00	458,00	388,00	516,00	568,00	208,00
Acenafthylen	2	2,80E+01	2,00E+01	1,4	<0,020	<0,020	<0,020	0,16	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,13	39,00	<10
Acenafthen	3	1,28E+02	4,28E+01	609,5	<0,050	<0,050	<0,050	0,21	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,15	128,00	<10
Fluoren	3	1,39E+02	4,65E+01	283,7	<0,050	<0,050	<0,050	0,49	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,13	139,00	<10
Fenafnren	11	1,07E+03	1,05E+02	4115,4	0,19	0,06	0,32	2,70	0,06	0,26	0,21	0,06	1,10	1070,00	76,00
Antracren	6	3,86E+02	6,89E+01	683,2	0,05	<0,020	<0,020	0,87	<0,020	0,08	<0,020	<0,020	0,26	386,00	26,00
Fluorantren	11	1,96E+03	1,94E+02	3563,6	0,22	0,06	0,33	2,40	0,10	0,55	0,42	0,60	1,30	1960,00	167,00
Pyren	10	1,91E+03	2,12E+02	4688,5	0,21	<0,050	0,26	1,70	0,12	0,44	0,38	0,34	1,10	1910,00	201,00
Benzo(a)antracren	10	1,34E+03	1,48E+02	6381,0	0,08	<0,050	0,06	1,10	0,06	0,23	0,19	0,15	0,53	1340,00	141,00
Krysren	9	1,32E+03	1,71E+02	6947,4	0,08	<0,050	0,07	0,83	<0,050	0,19	0,16	0,13	0,53	1320,00	220,00
Benzo(b)fluorantren	10	1,58E+03	1,79E+02	8270,3	0,07	<0,050	0,06	0,49	0,05	0,19	0,18	0,10	0,41	1530,00	261,00
Benzo(k)fluorantren	6	9,20E+02	1,81E+02	3755,1	<0,050	<0,050	<0,050	0,29	<0,050	0,08	0,08	<0,050	0,20	920,00	166,00
Benzo(a)pyren	8	1,12E+03	1,78E+02	3672,1	0,07	<0,050	<0,050	0,53	<0,050	0,19	0,17	0,08	0,42	1120,00	303,00
Indeno(1,2,3-cd)pyren	10	1,25E+03	1,49E+02	8064,5	5,80E-02	<0,020	0,05	0,32	0,042	0,15	0,16	0,067	0,36	1250,00	238,00
Dibenzo(a,h)antracren	4	2,19E+02	7,08E+01	6,8	<0,050	<0,050	<0,050	0,07	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,08	219,00	64,00
Benzo(ghi)perylen	11	9,87E+02	1,13E+02	7592,3	0,05	0,02	0,04	0,23	0,03	0,13	0,13	0,06	0,29	987,00	257,00
PCB 28	2	1,41E+01	7,93E+00	1,8	<0,0010	<0,0010	<0,0020	<0,0010	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0050	<0,0030	14,10	1,76
PCB 52	3	4,51E+01	1,76E+01	5,8	<0,0010	<0,0010	<0,0020	<0,0010	<0,0010	<0,0020	<0,0020	0,00	<0,0020	45,10	7,82
PCB 101	4	3,23E+01	8,87E+00	20,4	<0,0010	<0,0010	<0,0020	<0,0010	<0,0010	<0,0020	0,00	0,00	<0,0020	32,30	3,16
PCB 118	3	3,87E+01	1,50E+01	6,3	<0,0010	<0,0010	<0,0020	<0,0010	<0,0010	<0,0020	<0,0020	0,00	<0,0020	38,70	6,19
PCB 138	7	3,86E+01	6,26E+00	15440,0	0,00	<0,0010	<0,0020	<0,0010	<0,0010	0,00	0,00	0,01	0,00	38,60	5,18
PCB 153	7	2,62E+01	4,58E+00	9034,5	0,00	<0,0010	<0,0020	<0,0010	<0,0010	0,00	0,00	0,01	0,00	26,20	5,81
PCB 180	7	1,74E+01	3,05E+00	9157,9	0,00	<0,0010	<0,0020	<0,0010	<0,0010	0,00	0,00	0,00	0,00	17,40	3,92
DDT															
Tributyltinn (TBT-ion)	11	1,23E+00	2,88E-01	8,2	0,1300	0,0540	0,1500	0,0690	0,1500	0,1200	0,2800	0,2900	0,3200	1,23	0,37

Stoff	Målt sedimentkonsentrasjon			Trinn 1 grenseverdi (mg/kg)	Målt sedimentkonsentrasjon i forhold til trinn 1 grenseverdi (antall ganger):	
	Antall prøver	C _{sed, max} (mg/kg)	C _{sed, middel} (mg/kg)		Maks	Middel
Arsen	11	24,4	11,0509091	52		
Bly	11	171	55,3636364	83	2,06	
Kadmium	11	3,7	2,21363636	2,6	1,42	
Kobber	11	814	162,236364	51	15,96	3,18
Krom totalt (III + VI)	11	70	50,6363636	560		
Kvikksølv	11	6,41	1,01636364	0,63	10,17	1,61
Nikkel	11	44	32,3454545	46		
Sink	11	1460	441,181818	360	4,06	1,23
Naftalen	3	39	13,0966667	0,29	134,48	45,16
Acenaftylen	2	28	20	0,033	848,48	606,06
Acenaften	3	128	42,7866667	0,16	800,00	267,42
Fluoren	3	139	46,54	0,26	534,62	179,00
Fenantren	11	1070	104,632727	0,50	2140,00	209,27
Antracen	6	386	68,8765	0,031	12451,61	2221,82
Fluoranten	11	1960	193,906818	0,17	11529,41	1140,63
Pyren	10	1910	211,555	0,28	6821,43	755,55
Benzo(a)antracen	10	1340	148,3401	0,06	22333,33	2472,34
Krysen	9	1320	171,332333	0,28	4714,29	611,90
Benzo(b)fluoranten	10	1530	179,2554	0,24	6375,00	746,90
Benzo(k)fluoranten	6	920	181,109	0,21	4380,95	862,42
Benzo(a)pyren	8	1120	178,0565	0,42	2666,67	423,94
Indeno(1,2,3-cd)pyren	10	1250	148,9207	0,047	26595,74	3168,53
Dibenzo(a,h)antracen	4	219	70,78575	0,59	371,19	119,98
Benzo(ghi)perylen	11	987	113,180818	0,021	47000,00	5389,56
PCB 28	2	14,1	7,93			
PCB 52	3	45,1	17,6411			
PCB 101	4	32,3	8,866625			
PCB 118	3	38,7	14,9645333			
PCB 138	7	38,6	6,25637143			
PCB 153	7	26,2	4,5753			
PCB 180	7	17,4	3,04737143			
Sum PCB7	2	2,12E+02	6,33E+01	0,017	12494,12	3722,43
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	11	1,23	0,28772727	0,035	35,14	8,22

Stoff	Beregnet total livstidsdose		Grense for human risiko, MTR/TDI 10 % (mg/kg/d)	Beregnet total livstidsdose i forhold til MTR 10 % (antall ganger):	
	DOSE _{maks} (mg/kg/d)	DOSE _{middel} (mg/kg/d)		Maks	Middel
Arsen	9,06E-05	4,10E-05	1,00E-04		
Bly	2,71E-03	8,77E-04	3,60E-04	7,52	2,44
Kadmium	1,40E-06	8,35E-07	5,00E-05		
Kobber	1,64E-02	3,26E-03	5,00E-03	3,27	
Krom totalt (III + VI)	5,72E-05	4,14E-05	5,00E-04		
Kvikksølv	3,14E-05	4,99E-06	1,00E-05	3,14	
Nikkel	6,10E-04	4,48E-04	5,00E-03		
Sink	9,81E-02	2,97E-02	3,00E-02	3,27	
Naftalen	1,69E-01	5,67E-02	4,00E-03	42,19	14,17
Acenaftylen	3,04E-01	2,17E-01			
Acenaften	8,62E-01	2,88E-01			
Fluoren	7,21E-01	2,41E-01			
Fenantren	3,89E+00	3,80E-01	4,00E-03	971,88	95,04
Antracen	1,09E+00	1,94E-01	4,00E-03	271,79	48,50
Fluoranten	5,53E+00	5,47E-01	5,00E-03	1105,13	109,33
Pyren	8,36E+00	9,26E-01			
Benzo(a)antracen	2,61E+00	2,89E-01	5,00E-04	5225,59	578,48
Krysen	6,03E+00	7,83E-01	5,00E-03	1206,77	156,63
Benzo(b)fluoranten	5,31E+00	6,22E-01			
Benzo(k)fluoranten	3,26E+00	6,43E-01	5,00E-04	6528,91	1285,27
Benzo(a)pyren	3,80E+00	6,03E-01	2,30E-06	1650179,30	262343,88
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,50E+00	1,79E-01	5,00E-04	3005,75	358,09
Dibenzo(a,h)antracen	3,17E-01	1,02E-01			
Benzo(ghi)perylene	2,72E+00	3,12E-01	3,00E-03	906,15	103,91
PCB 28	4,07E-01	2,29E-01			
PCB 52	2,54E+00	9,92E-01			
PCB 101	2,69E-01	7,38E-02			
PCB 118	3,22E-02	1,24E-02			
PCB 138	2,12E-01	3,44E-02			
PCB 153	1,44E-02	2,51E-03			
PCB 180	5,02E-02	8,79E-03			
Sum PCB7	3,52E+00	1,35E+00	2,00E-06	1760880,85	676613,48
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,37E-02	3,21E-03	2,50E-04	54,96	12,86

Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirvling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirvling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	Maks ($mg/m^2/år$)	Middel ($mg/m^2/år$)	$F_{tot, maks}$ ($mg/m^2/år$)	$F_{tot, middel}$ ($mg/m^2/år$)		Maks	Middel
Arsen	2,46E+01	1,12E+01	3,69E+02	1,67E+02	7,85E+02		
Bly	8,51E+00	2,76E+00	2,39E+03	7,74E+02	1,16E+03	2,06	
Kadmium	1,51E-01	9,04E-02	5,17E+01	3,09E+01	3,63E+01	1,42	
Kobber	1,80E+02	3,59E+01	1,16E+04	2,30E+03	7,23E+02	15,97	3,18
Krom totalt (III + VI)	2,57E+00	1,86E+00	9,78E+02	7,07E+02	7,82E+03		
Kvikksølv	4,25E-01	6,74E-02	8,97E+01	1,42E+01	8,82E+00	10,18	1,61
Nikkel	3,04E+01	2,24E+01	6,50E+02	4,78E+02	6,80E+02		
Sink	1,34E+02	4,03E+01	2,05E+04	6,19E+03	5,04E+03	4,06	1,23
Naftalen	2,24E+03	7,51E+02	3,18E+03	1,07E+03	1,72E+02	18,48	6,21
Acenaftylen	7,94E+02	5,67E+02	1,33E+03	9,49E+02	9,32E+00	142,48	101,77
Acenaften	1,58E+03	5,29E+02	3,64E+03	1,22E+03	2,02E+01	180,59	60,37
Fluoren	1,05E+03	3,50E+02	3,16E+03	1,06E+03	2,08E+01	152,43	51,04
Fenantren	3,88E+03	3,79E+02	1,94E+04	1,90E+03	2,14E+01	905,50	88,55
Antracen	1,12E+03	2,00E+02	6,68E+03	1,19E+03	1,16E+00	5768,28	1029,27
Fluoranten	2,40E+03	2,38E+02	2,99E+04	2,95E+03	3,30E+00	9057,13	896,04
Pyren	4,26E+03	4,72E+02	3,13E+04	3,47E+03	7,28E+00	4295,79	475,81
Benzo(a)antracen	9,28E+02	1,03E+02	1,96E+04	2,17E+03	9,62E-01	20396,08	2257,88
Krysen	2,00E+03	2,60E+02	2,04E+04	2,65E+03	4,96E+00	4120,46	534,82
Benzo(b)fluoranten	1,71E+03	2,00E+02	2,30E+04	2,70E+03	3,93E+00	5854,17	685,88
Benzo(k)fluoranten	1,05E+03	2,07E+02	1,39E+04	2,73E+03	3,45E+00	4015,98	790,58
Benzo(a)pyren	1,22E+03	1,94E+02	1,68E+04	2,68E+03	6,86E+00	2453,02	389,98
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,82E+02	5,74E+01	1,79E+04	2,13E+03	6,94E-01	25775,99	3070,86
Dibenzo(a,h)antracen	1,01E+02	3,28E+01	3,15E+03	1,02E+03	8,81E+00	357,61	115,59
Benzo(ghi)perylene	8,72E+02	1,00E+02	1,46E+04	1,68E+03	3,33E-01	43910,00	5035,23
PCB 28	1,40E+02	7,86E+01	3,41E+02	1,92E+02			
PCB 52	8,12E+02	3,18E+02	1,45E+03	5,68E+02			
PCB 101	8,57E+01	2,35E+01	5,37E+02	1,47E+02			
PCB 118	1,03E+01	3,97E+00	5,49E+02	2,12E+02			
PCB 138	6,75E+01	1,09E+01	6,06E+02	9,82E+01			
PCB 153	4,58E+00	8,00E-01	3,69E+02	6,45E+01			
PCB 180	1,59E+01	2,79E+00	2,58E+02	4,53E+01			
Sum PCB7	1,14E+03	4,38E+02	4,11E+03	1,33E+03			
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data	2,98E-01		
Tributyltinn (TBT-ion)	4,98E+01	1,16E+01	8,19E+01	1,92E+01	1,57E+01	5,22	1,22

Stoff	Beregnet porevannskonsentrasjon		Målt porevannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Målt eller beregnet porevannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{pv} , maks (mg/l)	C _{pv} , middel (mg/l)	C _{pv} , maks (mg/l)	C _{pv} , middel (mg/l)		Maks	Middel
Arsen	3,69E-03	1,67E-03	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	1,10E-03	3,57E-04	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	2,85E-05	1,70E-05	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	3,33E-02	6,65E-03	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	52,11	10,39
Krom totalt (III + VI)	5,83E-04	4,22E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	6,41E-05	1,02E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05	1,34	
Nikkel	6,22E-03	4,57E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	2,83	2,08
Sink	2,00E-02	6,04E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	6,90	2,08
Naftalen	3,45E-01	1,16E-01	ikke målt	ikke målt	2,4E-03	143,62	48,23
Acenaftalen	1,24E-01	8,84E-02	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	95,18	67,98
Acenaften	2,37E-01	7,93E-02	ikke målt	ikke målt	3,8E-03	62,42	20,87
Fluoren	1,57E-01	5,24E-02	ikke målt	ikke målt	2,5E-03	62,63	20,97
Fenantren	5,37E-01	5,25E-02	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	412,96	40,38
Antracen	1,57E-01	2,81E-02	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	1429,70	255,11
Fluoranten	1,56E-01	1,54E-02	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	1298,69	128,48
Pyren	3,73E-01	4,13E-02	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	16199,05	1794,24
Benzo(a)antracen	3,07E-02	3,40E-03	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	2559,83	283,38
Krysen	3,81E-02	4,94E-03	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	544,23	70,64
Benzo(b)fluoranten	2,16E-02	2,53E-03	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	720,92	84,46
Benzo(k)fluoranten	1,33E-02	2,62E-03	ikke målt	ikke målt	2,7E-05	492,88	97,03
Benzo(a)pyren	1,55E-02	2,46E-03	ikke målt	ikke målt	5,0E-05	309,44	49,19
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6,13E-03	7,30E-04	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	3063,27	364,95
Dibenzo(a,h)antracen	1,29E-03	4,17E-04	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	43,02	13,90
Benzo(ghi)perylene	1,11E-02	1,27E-03	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	5540,94	635,39
PCB 28	3,98E-03	2,24E-03	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	1,03E-02	4,05E-03	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	1,10E-03	3,01E-04	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	1,31E-04	5,07E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	8,65E-04	1,40E-04	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	5,87E-05	1,02E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	2,05E-04	3,58E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	1,67E-02	6,82E-03	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,28E-02	3,01E-03	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	61177,59	14310,94

Vedlegg 4

	Ja	Nei	
Er det målt porevannskonsentrasjon? (sett kryss)		x	Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1d
Er det målt sjøvannskonsentrasjon? (sett kryss)		x	Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1c
Er det målt vevskonsentrasjon i bunnsfauna? (sett kryss)		x	Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1e
Er det målt vevskonsentrasjon i fisk? (sett kryss)		x	Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1f
Er det gjort økotokstesting? (sett kryss)		x	Hvis ja, legg inn målte konsentrasjoner i ark 1g

GENERELLE PARAMETERE

Grunnleggende sedimentparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	7,1	
Bulkdensitet til sedimentet, ρ_{sed} [kg/l]	0,8	0,8	
Porøsitet, ϵ	0,7	0,7	
Korreksjonsfaktor	315576000	315576000	For å ende opp med mg/m ² /år for spredning ved biodiffusjon
Generelle områdeparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Sedimentareal i bassenget, A_{sed} [m ²]	ingen standard	42300	
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	258030	6,1 snittdybde * 42300
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,00273973	Antar utskifting en gang per dag, kraftig tidevann, men H ₂ S ved bunn

SPREDNING

Parametere for transport via biodiffusjon, F_{diff}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Tortuositet, τ	3	3	
Faktor for diffusjonshastighet pga bioturbasjon, a	10	10	
Diffusjonslengde, Δx [cm]	1	1	
Parametere for oppvirvling fra skip, F_{skip}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Antall skipsanløp per år, N_{skip}	ingen standard	1000	Hentes fra havnemyndigheter
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	352	Lengste innsailingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	1000	Sett inn verdi fra faktaboks 6 i veileder
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	42300	
Fraksjon suspendert f_{susp} = sedimentfraksjon < 2 μ m	ingen standard	0,011	Tas fra siktekurve (dersom 5 % er mindre enn 2 μ m, er $f = 0,05$)
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnsfauna biomasse OC_{bio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbonutførsel til sedimentet utenfra, OC_{sed} [g/m ² /år]	200	200	
Fraksjon av organisk karbon som ikke omsettes, d [g/g]	0,47	0,47	
Organisk karbon omsatt (respiret) i sedimentet, OC_{resp} [g/m ² /år]	31	31	
Konverteringsfaktor fra våtvekt til tørrvekt for C_{bio}	5	5	Faktor for å konvertere BCF_{fisk} som er på våtvektsbasis til C_{bio} på tørrvektsbasis. Tørrvekt av biologisk materiale er typisk 1/5 av våtvekt.
Parametere for å beregne tømning av stofflageret i det bioaktive laget, t_{tam}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdyp, d_{sed} (m/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,35	

HUMAN HELSE

Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse		
Absorpsjonsfaktor, a_f	1	1			
Matriksfaktor, m_f	0,15	0,15			
Innhold partikulært materiale i vann [kg/l]	0,00003	0,00003			
Kontaminert fraksjon, K_F	0,5	0,5			
Generelle parametere (ulike for barn og voksen)	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Kroppsvekt, KV [kg]	70	15	70	15	
Parametere for oralt inntak av sediment, DEI_{sed}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, $f_{exp,sed}$ [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	Ikke aktuell for arealbruk havn
Inntak av sediment, D_{sed} [kg/d]	0,00035	0,001	0,00035	0,001	
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, $f_{exp,sv}$ [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	
Inntak av sjøvann, D_{sv} [l/d]	0,05	0,05	0,05	0,05	
Parametere for inntak av partikulært materiale, DEI_{pm}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, $f_{exp,pm}$ [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	
Inntak av sjøvann, D_{sv} [l/d]	Se inntak av overflatevann.				
Parametere for hudkontakt med sediment, DEH_{sed}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, $f_{exp,h,sed}$ [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	
Hudareal for eksponering med sediment, HA_{sed} [m ²]	0,28	0,17	0,28	0,17	
Hudhefterate for sediment, HAD_{sed} [kg/m ²]	0,0375	0,0051	0,0375	0,0051	
Hudabsorpsjonsrate for sediment HAB_{sed} [l/timer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET_{sed} [timer/d]	8	8	8	8	
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, $f_{exp,sv}$ [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	0,00E+00	0,00E+00	
Hudareal for eksponering med sediment, HA_{sv} [m ²]	1,80	0,95	1,8	0,95	
Eksponeringstid hud med sjøvann, ET_{sv} [timer/d]	1	2	1	2	
Parametere for eksponering via inntak av fisk/skalldyr, IEI_f	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Daglig inntak av fisk og skalldyr, DI_f [kg v.v./d]	0,138	0,028	0,138	0,028	

Stoff	Målt sedimentkonsentrasjon		Kontroll av homogenitet	INPUT: Målt sedimentkonsentrasjon, C _{sed} (mg/kg)																					
	Antall prøver	C _{sed, max} (mg/kg)		C _{sed, middel} (mg/kg)	C _{sed, max / C_{sed, median}}	7-10cm) sed	10-15cm) sed	15-20cm) sed	20-25cm) sed	25-30cm) sed	30-35cm) sed	35-40cm) sed	40-45cm) sed	45-50cm) sed	50-55cm) sed	55-60cm) sed	60-65cm) sed	65-70cm) sed	70-75cm) sed	75-80cm) sed	80-85cm) sed	85-90cm) sed	90-95cm) sed	95-100cm) sed	
Arseen	16	1,25E+01	5,33E+00	2,5	10,60	6,18	5,15	3,81	5,54	5,74	4,95	3,23	2,00	3,50	7,54	12,50	2,94	1,74	6,31	3,56					
Bly	16	5,84E+01	1,70E+01	10,1	58,40	25,00	1,70	11,00	37,80	39,60	6,40	4,00	3,90	15,80	3,60	47,20	5,20	4,10	4,80	3,70					
Kadmium	16	4,70E+00	2,03E+00	2,4	2,53	3,34	0,28	4,42	1,97	1,97	4,70	0,49	0,30	1,12	0,59	3,32	3,60	0,31	0,92	1,89					
Kobber	16	1,46E+02	6,70E+01	2,7	146,00	62,60	23,80	51,90	99,20	110,00	25,40	25,40	54,20	58,90	55,40	143,00	41,90	44,50	47,80	49,50					
Krom totalt (III+VI)	16	6,42E+01	4,15E+01	1,6	39,90	38,80	13,60	44,80	40,60	36,20	48,00	30,70	36,10	35,80	51,50	48,00	43,80	41,00	64,20	50,90					
Kvikksølv	3	5,30E-01	4,47E-01	1,1	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,34	0,47	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,53	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20					
Nikkel	16	3,89E+01	2,94E+01	1,3	29,60	25,70	10,60	30,50	27,40	25,00	38,90	22,60	34,80	23,20	29,70	31,00	31,30	35,90	34,70	38,90					
Sink	16	4,10E+02	1,15E+02	8,2	344,00	110,00	49,00	45,80	201,00	222,00	52,20	27,70	45,70	102,00	44,20	410,00	44,10	50,90	47,20	42,60					
Naftalen	3	5,00E+01	3,43E+01	1,4	16,00	<24	<10	<30	50,00	37,00	<22	<10	<10	<10	<10	<10	<24	<10	<14	<17					
Acenatilylen	1	1,20E+01	1,20E+01	1,0	12,00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10					
Acenatilen	5	1,80E+02	7,06E+01	4,2	38,00	43,00	<10	<10	180,00	60,00	<10	<10	<10	<10	<10	32,00	<10	<10	<10	<10					
Fluoren	5	2,16E+02	8,40E+01	5,5	39,00	39,00	<10	<10	216,00	107,00	<10	<10	<10	<10	<10	19,00	<10	<10	<10	<10					
Fenantren	9	1,24E+03	2,71E+02	7,4	352,00	264,00	14,00	<17	1240,00	318,00	14,00	<10	<10	<10	<10	168,00	<14	<10	<10	<10					
Antracen	6	4,48E+02	1,45E+02	5,4	94,00	71,00	<10	<10	448,00	159,00	<10	<10	<10	<10	<10	57,00	<10	<10	<10	<10					
Fluoranten	9	1,06E+03	3,91E+02	2,6	758,00	572,00	25,00	24,00	1060,00	500,00	<10	<10	<10	<10	<10	404,00	<10	<10	<10	<10					
Pyren	8	9,05E+02	4,09E+02	2,3	905,00	458,00	21,00	21,00	826,00	401,00	<10	<10	<10	<10	<10	394,00	<10	<10	<10	<10					
Benzo(a)antracen	7	7,30E+02	2,99E+02	3,1	363,00	230,00	<10	10,00	730,00	421,00	<10	<10	<10	<10	<10	237,00	<10	<10	<10	<10					
Krysen	8	7,36E+02	3,16E+02	2,6	603,00	269,00	10,00	11,00	603,00	480,00	<10	<10	<10	<10	<10	298,00	<10	<10	<10	<10					
Benzo(b)fluoranten	8	7,13E+02	2,99E+02	2,6	713,00	250,00	11,00	15,00	587,00	402,00	<10	<10	<10	<10	<10	300,00	<10	<10	<10	<10					
Benzo(k)fluoranten	7	6,43E+02	3,23E+02	2,0	643,00	219,00	<10	13,00	571,00	378,00	<10	<10	<10	<10	<10	329,00	<10	<10	<10	<10					
Benzo(a)pyren	8	6,15E+02	2,82E+02	2,2	615,00	239,00	11,00	18,00	578,00	354,00	<10	<10	<10	<10	<10	237,00	<10	<10	<10	<10					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6	4,09E+02	2,48E+02	1,6	409,00	152,00	<10	<10	358,00	268,00	<10	<10	<10	<10	<10	63,00	<10	<10	<10	<10					
Dibenzo(a,h)antracen	6	1,25E+02	6,35E+01	2,1	125,00	37,00	<10	<10	80,00	69,00	<10	<10	<10	<10	<10	18,00	<10	<10	<10	<10					
Benzo(ghi)perylene	7	4,92E+02	2,29E+02	2,0	492,00	162,00	<10	12,00	340,00	248,00	<10	<10	<10	<10	<10	72,00	<10	<10	<10	<10					
PCB 28	1	1,48E+00	1,48E+00	1,0	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	1,48	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70					
PCB 52	5	1,66E+01	1,17E+01	1,4	16,20	<0,70	<0,70	<0,70	11,90	16,60	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	3,60	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70					
PCB 101	6	9,50E+00	5,33E+00	1,6	6,97	<0,70	<0,70	<0,70	7,95	9,50	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	1,31	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70					
PCB 118	6	8,64E+00	4,96E+00	1,6	7,00	<0,70	<0,70	<0,70	8,64	7,66	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	1,32	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70					
PCB 138	6	1,31E+01	7,71E+00	1,4	10,60	<0,70	<0,70	<0,70	9,68	13,10	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	1,90	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70					
PCB 153	6	1,07E+01	6,17E+00	1,4	8,91	<0,70	<0,70	<0,70	8,29	10,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	1,28	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70					
PCB 180	5	6,46E+00	4,59E+00	1,2	5,87	<0,70	<0,70	<0,70	5,27	6,46	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	0,98	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70					
DDT																									
Tributylinn (TBT-ion)	9	1,16E+00	1,39E-01	296,7	1,16	0,01	0,00	<1	0,01	<1	<1	<1	0,00	0,05	0,00	0,00	<1	<1	<1	<1					

Stoff	Målt sedimentkonsentrasjon			Trinn 1 grenseverdi (mg/kg)	Målt sedimentkonsentrasjon i forhold til trinn 1 grenseverdi (antall ganger):	
	Antall prøver	C _{sed, max} (mg/kg)	C _{sed, middel} (mg/kg)		Maks	Middel
Arsen	16	12,5	5,330625	52		
Bly	16	58,4	17,0125	83		
Kadmium	16	4,7	2,0325	2,6	1,81	
Kobber	16	146	66,9625	51	2,86	1,31
Krom totalt (III + VI)	16	64,2	41,49375	560		
Kvikksølv	3	0,53	0,44666667	0,63		
Nikkel	16	38,9	29,3625	46		
Sink	16	410	114,9	360	1,14	
Naftalen	3	50	34,33333333	0,29	172,41	118,39
Acenaftilen	1	12	12	0,033	363,64	363,64
Acenaften	5	180	70,6	0,16	1125,00	441,25
Fluoren	5	216	84	0,26	830,77	323,08
Fenantren	9	1240	270,777778	0,50	2480,00	541,56
Antracen	6	448	144,5	0,031	14451,61	4661,29
Fluoranten	9	1060	391,3333333	0,17	6235,29	2301,96
Pyren	8	905	409,25	0,28	3232,14	1461,61
Benzo(a)antracen	7	730	299,285714	0,06	12166,67	4988,10
Krysen	8	736	316,125	0,28	2628,57	1129,02
Benzo(b)fluoranten	8	713	298,875	0,24	2970,83	1245,31
Benzo(k)fluoranten	7	643	322,857143	0,21	3061,90	1537,41
Benzo(a)pyren	8	615	281,625	0,42	1464,29	670,54
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6	409	247,8333333	0,047	8702,13	5273,05
Dibenzo(a,h)antracen	6	125	63,5	0,59	211,86	107,63
Benzo(ghi)perylene	7	492	228,714286	0,021	23428,57	10891,16
PCB 28	1	1,48	1,48			
PCB 52	5	16,6	11,68			
PCB 101	6	9,5	5,33166667			
PCB 118	6	8,64	4,958333333			
PCB 138	6	13,1	7,71166667			
PCB 153	6	10,7	6,173333333			
PCB 180	5	6,46	4,594			
Sum PCB7	1	6,65E+01	4,19E+01	0,017	3910,59	2466,41
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	9	1,16	0,13898667	0,035	33,14	3,97



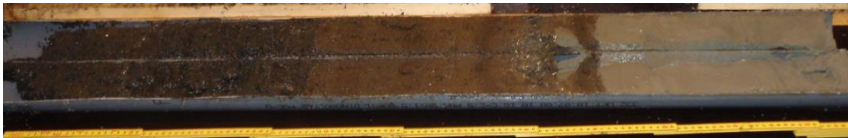
Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirvling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirvling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	Maks ($mg/m^2/år$)	Middel ($mg/m^2/år$)	$F_{tot, maks}$ ($mg/m^2/år$)	$F_{tot, middel}$ ($mg/m^2/år$)		Maks	Middel
Arsen	1,26E+01	5,38E+00	3,43E+01	1,46E+01	1,43E+02		
Bly	2,91E+00	8,47E-01	9,25E+01	2,70E+01	1,31E+02		
Kadmium	1,92E-01	8,30E-02	7,41E+00	3,21E+00	4,10E+00	1,81	
Kobber	3,23E+01	1,48E+01	2,63E+02	1,21E+02	9,18E+01	2,87	1,32
Krom totalt (III + VI)	2,36E+00	1,53E+00	1,01E+02	6,53E+01	8,81E+02		
Kvikksølv	3,51E-02	2,96E-02	8,51E-01	7,17E-01	1,01E+00		
Nikkel	2,69E+01	2,03E+01	9,39E+01	7,09E+01	1,11E+02		
Sink	3,75E+01	1,05E+01	6,71E+02	1,88E+02	5,83E+02	1,15	
Naftalen	3,53E+03	2,42E+03	4,36E+03	2,99E+03	1,73E+02	25,11	17,24
Acenaftalen	4,18E+02	4,18E+02	5,27E+02	5,27E+02	9,19E+00	57,35	57,35
Acenaften	2,74E+03	1,07E+03	3,58E+03	1,40E+03	1,87E+01	190,96	74,90
Fluoren	2,00E+03	7,77E+02	2,74E+03	1,07E+03	1,81E+01	151,62	58,96
Fenantren	5,53E+03	1,21E+03	8,48E+03	1,85E+03	1,57E+01	540,02	117,92
Antracen	1,60E+03	5,16E+02	2,59E+03	8,37E+02	7,97E-01	3253,28	1049,33
Fluoranten	1,60E+03	5,90E+02	3,36E+03	1,24E+03	1,22E+00	2761,24	1019,40
Pyren	2,48E+03	1,12E+03	4,17E+03	1,88E+03	3,92E+00	1063,65	480,99
Benzo(a)antracen	6,22E+02	2,55E+02	1,76E+03	7,23E+02	2,21E-01	7990,52	3275,95
Krysen	1,37E+03	5,90E+02	2,53E+03	1,09E+03	1,50E+00	1687,21	724,69
Benzo(b)fluoranten	9,78E+02	4,10E+02	2,08E+03	8,73E+02	9,66E-01	2156,89	904,13
Benzo(k)fluoranten	9,02E+02	4,53E+02	1,90E+03	9,54E+02	8,57E-01	2215,71	1112,53
Benzo(a)pyren	8,24E+02	3,77E+02	1,78E+03	8,14E+02	1,67E+00	1066,61	488,43
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,94E+02	1,17E+02	8,21E+02	4,98E+02	1,12E-01	7337,90	4446,40
Dibenzo(a,h)antracen	7,12E+01	3,62E+01	2,63E+02	1,34E+02	1,51E+00	174,70	88,75
Benzo(ghi)perylene	5,34E+02	2,48E+02	1,29E+03	6,02E+02	7,32E-02	17680,86	8219,24
PCB 28	1,80E+01	1,80E+01	2,10E+01	2,10E+01			
PCB 52	3,68E+02	2,59E+02	3,99E+02	2,81E+02			
PCB 101	3,10E+01	1,74E+01	4,60E+01	2,58E+01			
PCB 118	2,82E+00	1,62E+00	1,61E+01	9,21E+00			
PCB 138	2,82E+01	1,66E+01	4,86E+01	2,86E+01			
PCB 153	2,30E+00	1,33E+00	1,87E+01	1,08E+01			
PCB 180	7,27E+00	5,17E+00	1,73E+01	1,23E+01			
Sum PCB7	4,57E+02	3,19E+02	5,67E+02	3,89E+02			
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data	5,05E-02		
Tributyltinn (TBT-ion)	5,77E+01	6,92E+00	8,02E+01	9,61E+00	1,60E+01	5,02	




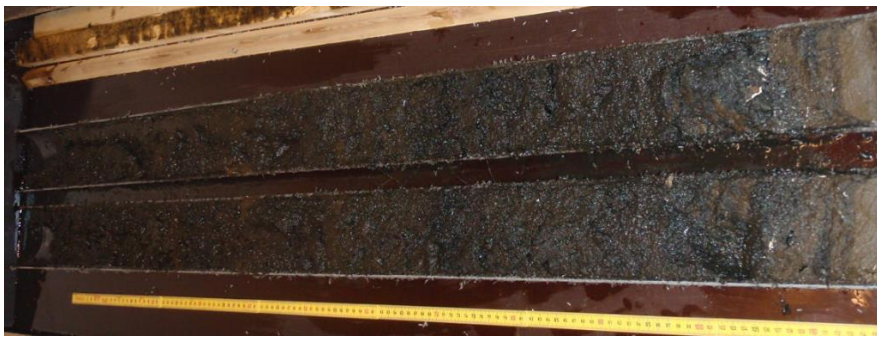
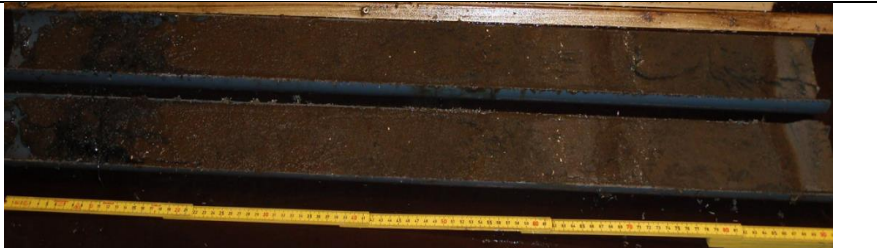
Stoff	Beregnet total livstidsdose		Grense for human risiko, MTR/TDI 10 % (mg/kg/d)	Beregnet total livstidsdose i forhold til MTR 10 % (antall ganger):	
	DOSE _{maks} (mg/kg/d)	DOSE _{middel} (mg/kg/d)		Maks	Middel
Arsen	4,64E-05	1,98E-05	1,00E-04		
Bly	9,25E-04	2,69E-04	3,60E-04	2,57	
Kadmium	1,77E-06	7,67E-07	5,00E-05		
Kobber	2,93E-03	1,35E-03	5,00E-03		
Krom totalt (III + VI)	5,25E-05	3,39E-05	5,00E-04		
Kvikksølv	2,60E-06	2,19E-06	1,00E-05		
Nikkel	5,39E-04	4,07E-04	5,00E-03		
Sink	2,76E-02	7,72E-03	3,00E-02		
Naftalen	2,66E-01	1,83E-01	4,00E-03	66,51	45,67
Acenaftylen	1,60E-01	1,60E-01			
Acenaften	1,49E+00	5,85E-01			
Fluoren	1,38E+00	5,35E-01			
Fenantren	5,54E+00	1,21E+00	4,00E-03	1384,77	302,39
Antracen	1,55E+00	5,00E-01	4,00E-03	387,83	125,09
Fluoranten	3,67E+00	1,36E+00	5,00E-03	734,84	271,29
Pyren	4,87E+00	2,20E+00			
Benzo(a)antracen	1,75E+00	7,17E-01	5,00E-04	3500,11	1434,98
Krysen	4,14E+00	1,78E+00	5,00E-03	827,29	355,33
Benzo(b)fluoranten	3,04E+00	1,27E+00			
Benzo(k)fluoranten	2,81E+00	1,41E+00	5,00E-04	5610,39	2817,04
Benzo(a)pyren	2,56E+00	1,17E+00	2,30E-06	1114081,73	510167,92
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6,05E-01	3,66E-01	5,00E-04	1209,19	732,71
Dibenzo(a,h)antracen	2,22E-01	1,13E-01			
Benzo(ghi)perylene	1,67E+00	7,75E-01	3,00E-03	555,36	258,17
PCB 28	5,25E-02	5,25E-02			
PCB 52	1,15E+00	8,08E-01			
PCB 101	9,72E-02	5,45E-02			
PCB 118	8,84E-03	5,07E-03			
PCB 138	8,85E-02	5,21E-02			
PCB 153	7,23E-03	4,17E-03			
PCB 180	2,29E-02	1,63E-02			
Sum PCB7	1,43E+00	9,93E-01	2,00E-06	712673,36	496282,86
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,59E-02	1,91E-03	2,50E-04	63,73	7,64

Stoff	Beregnet porevannskonsentrasjon		Målt porevannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Målt eller beregnet porevannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{pv} , maks (mg/l)	C _{pv} , middel (mg/l)	C _{pv} , maks (mg/l)	C _{pv} , middel (mg/l)		Maks	Middel
Arsen	1,89E-03	8,07E-04	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	3,77E-04	1,10E-04	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	3,62E-05	1,56E-05	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	5,98E-03	2,74E-03	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	9,35	4,29
Krom totalt (III + VI)	5,35E-04	3,46E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	5,30E-06	4,47E-06	ikke målt	ikke målt	4,8E-05		
Nikkel	5,50E-03	4,15E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	2,50	1,89
Sink	5,62E-03	1,57E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	1,94	
Naftalen	5,43E-01	3,73E-01	ikke målt	ikke målt	2,4E-03	226,38	155,45
Acenaftylene	6,52E-02	6,52E-02	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	50,15	50,15
Acenaften	4,10E-01	1,61E-01	ikke målt	ikke målt	3,8E-03	107,93	42,33
Fluoren	2,99E-01	1,16E-01	ikke målt	ikke målt	2,5E-03	119,66	46,53
Fenantren	7,65E-01	1,67E-01	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	588,40	128,49
Antracen	2,24E-01	7,24E-02	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	2040,16	658,04
Fluoranten	1,04E-01	3,83E-02	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	863,54	318,81
Pyren	2,17E-01	9,82E-02	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	9436,99	4267,50
Benzo(a)antracen	2,06E-02	8,44E-03	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	1714,58	702,95
Krysen	2,61E-02	1,12E-02	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	373,09	160,25
Benzo(b)fluoranten	1,24E-02	5,19E-03	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	413,06	173,15
Benzo(k)fluoranten	1,14E-02	5,74E-03	ikke målt	ikke målt	2,7E-05	423,54	212,66
Benzo(a)pyren	1,04E-02	4,78E-03	ikke målt	ikke målt	5,0E-05	208,91	95,67
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,46E-03	1,49E-03	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	1232,33	746,73
Dibenzo(a,h)antracen	9,06E-04	4,60E-04	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	30,19	15,34
Benzo(ghi)perylene	6,79E-03	3,16E-03	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	3395,94	1578,66
PCB 28	5,14E-04	5,14E-04	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	4,68E-03	3,29E-03	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	3,96E-04	2,22E-04	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	3,60E-05	2,07E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	3,61E-04	2,12E-04	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	2,95E-05	1,70E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	9,34E-05	6,64E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	6,11E-03	4,35E-03	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,49E-02	1,78E-03	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	70937,21	8499,42




Vedlegg 5

Felt	Kjerne-nr	Vann-dyp (m)	Kjernelengde lab (cm)	Koord Euref 89 (WGS84), sone 32	Provetaker	Kommentar	Sediment dyp (cm)	Beskrivelse	Bilde
F1	1	8,3	72	0325972.01 6916674.99	Piston corer	Drenert og krympet under transport	0-5	Sort og brunmelert. Fast. Fin sand og silt Innslag av grov skjellsand. Bunkerslukt. Plastbit ved ca 2 cm dyp.	
							5-48	Fast fin sand og silt. Sort og brun. Bunkerslukt	
							48-67	Gradvis løsere. Sort og brun. Fiskevirvel ved 65 cm. Organisk materiale. Bunkerslukt.	
							67-72	Mørk brun, medium bløt Sand/silt og organisk materiale	
	2	7	84	0326024.79 6916654.42	Piston corer	Drenert under transport	0-40	0-40 cm: koksgrå, fast silt. Organisk materiale. Bunkerlukt.	
							40-50	Mørk brun, medium fast silt. Organisk materiale. H2S.	
							50-70	Koksgrå, medium fast silt. Organisk materiale. Bunkerlukt.	
							70-84	Brun, bløt silt. Organisk materiale (fiskebein ved 77 cm). H2S	
	3	5,4	97	0325992.89 6916607.33	Piston corer	Drenert under transport	0-15	Koksgrå, medium fast silt. Svak bunkerlukt.	
							15-32	Koksgrå, bløt silt. Bunkerlukt.	
							32-40	Koksgrå, bløt silt/sand/grus. 1-2 cm store sandsteinliknende biter.	
							40-57	Koksgrå, bløt silt. Organisk materiale. Bunkerlukt.	
57-68							Koksgrå, medium bløt silt. Organisk materiale. H2S.		
68-73							Brungrå, fast silt. Organisk materiale. H2S. Tydelig og brå overgang mellom lagene.		
73-85							Koksgrå, fast silt. Organisk materiale. H2S.		
85-97							Grå/lysebrun, fast skjellsand. H2S. 5 cm lang trebit ved 85 cm.		
4	7,9	94	0326030.45 6916611.21	Piston corer		0-80	Mørkebrun silt. Kjerne har bløt konsistens i toppen og blir gradvis fastere nedover. Organisk materiale. H2S.		
						80-81	Silt/skjellsand		
						81-94	Mørkebrun silt. Fast i bunn. Organisk materiale. H2S.		
F2	1	6,6	85	0326054.99,6916659.87	Piston corer	Drenert under transport	0-12	Koksgrå, fast sand. Bunkerlukt.	
12-12.5	Fin skjellsand.								
12.5-51	Koksgrå, fast sand/silt. Bunkerlukt.								
51-80	Mørkebrun, fast silt. Organisk materiale. H2S.								
80-85	mørkebrun, bløt silt. Organisk materiale. H2S.								

2c	6,3	-	0326075.59 6916673.68	Niemist ö	Brun overflate. Homogen kjerne.	0-25	Brun, medium bløt fin sand/silt. Organisk materiale. H2S.		
						25-30	Brun, medium fast fin sand/silt. Organisk materiale. H2S.		
3	7,2	93	0326092.33 6916594.12	Piston corer	vann i rør. Bløt i toppen, målt fra kjernen ble noe fastere.	0-2	Bløtt, flytende organisk rik silt, mørkebrun.		
						2-7	Mørkebrun bløt organisk rik silt, noe treflis. H2S		
						7-30	Brun, bløt, organisk rik silt, noe treflis. H2S		
						30-31	Silt/skjellsand, bløt		
						31-60	Brun, bløt, organisk rik silt, noe treflis. H2S		
						60-93	Brun, gradvis fastere mot bunn (siste 10 cm fast), organisk rik silt. H2S		
4	6,3	85	0326135.41 6916599.88	Piston corer	sprekker uttørket	0-10	Brun, fast, silt		
						10-80	Brun, fast, silt/fin sand, organisk rik. H2S fra 75 cm.		
						80-85	Brun, fast, organisk rik silt og fin sand. Skjellfragmente r. Ø7 cm stein.		
F3	1	6,9	81	0326040.66 6916545.51	Piston corer	Drenert under transport	0-16	Koksgrå, fast silt. Sprekker i toppen. Bunkerslukt	
							16-22	Gradvis overgang til brun.	
							22-35	Brun, fast silt/fin sand. Enkelte små skjellfragmenter	
							35-81	Brun, medium fast silt/fin sand med enkelte små skjellfragmenter	
2	7,3	127	0326068.25 6916530.02	Piston corer	Siste 10 cm av kjerne igjen i catcher. Har prøve. Udrenert	0-46	Koksgrå, løs silt. H2S. Fiskebein, noe treflis og skjellfragmenter . Ø3 cm skjellfragment ved 44 cm		
						46-79	Brå overgang til brun, medium bløt, fin sand. H2S		
						79-87	brun medium fast silt/sand. H2S. Ø4 cm leirlomme fra 84-88 cm.		
						87-91	Brun, bløt, organisk rik silt. H2S		
						91-127	Grå fast silt/leire. Ingen lukt		

F4	3a	7,5	49	0326047.15 6916425.93	Piston corer	Drenert under transport, forkastet	0-10 10-32 32-49	Brun, medium fast organisk materiale blandet med koksgrå grus/sand. H2S Brunt organisk rik silt. Medium fast. H2S Mørkebrun, fast silt. Organisk materiale. H2S.	
	3b	7	83	0326047.15,6916425. 93	Piston corer	Drenert under transport	0-3 3-60 60-61 61-83	Koksgrå, fast silt/fin sand. Bunkerlukt Brun, fast, organisk rik silt. Spredt forekomst av skjellfragmenter . H2S. Sprekk ved 6 cm. Mørk brun, fast, organisk rik silt og skjellsand Brun, fast, organisk rik silt. H2S	
	4a	6,8	85	0326098.76 6916475.21	Piston corer	Drenert under transport, forkastet	0-10 10-50 50-85	Brun, medium bløt organisk rik silt. Sjølukt Brun. Gradvis fastere nedover, silt. Organisk rik. Sjølukt ned til 30 cm Brun, fast, organisk rik silt	
	4b	6,8	98	0326098.76 6916475.21	Piston corer	Drenert under transport	0-30 30-98	Brun, fast, organisk rik silt. Bunkerslukt. Ø1 cm skjellfragment ved 30 cm dyp Brun, fast, organisk rik silt. H2S	
	1	6,4	94	0326115.51 6916539.06	Piston corer	Vann i kjerneør ved snitting. Siste 10 cm av kerne igjen i catcher. Har prøve	0-20 20-28 28-35 35-58 58-63 63-94	Brun/mørkebru n, bløt organisk rik silt/sand og noe grus. Svak bunkerslukt Brun/mørkebru n, bløt organisk rik silt/sand og noe grus. H2S Gradvis overgang fra bløt til fastere Lys brun/grå fast silt/sand. Ø3 cm stein ved 59 cm Gradvis overgang Grå silt med spredte skjellfragmenter , går fra medium fast øverst til fast nederst. Ingen lukt	
	2	5	120	0326161.69 6916537.64	Piston corer	vann i kjerneør t	0-10 10-107 107- 110 110- 116 116- 118 118- 120	Koksgrå, bløt, silt/sand. Bunkerslukt Koksgrå, gradvis fastere (fra bløt til medium fast) silt/sand. Ø3 cm brun lomme ved 43 cm. Organisk materiale. Stor trebit (8 cm) ved 105cm. fast, grov sand/fin grus og skjellfragmenter brun, fast sand/silt. H2S 0,5 cm tykke sorte horisonter ved 112 og 114 cm. Lysere brun enn omkringliggend e lag. Brun, fast organisk rik sand/silt	
	3	6,9	92	0326133.09 6916485.22	Piston corer	vann i kjerneør t.	0-5 5-15 15-68	Mørkbrun, medium bløt, organisk rik silt. Svak bunkerslukt. Koksgrå, bløt organisk rik silt. H2S. Rester av fiskeavfall. Brun medium fast, organisk rik silt/sand. Gradvis fastere	

Vedlegg 6

Felt	Prøve	Kjermelengde (cm)	Vamndyp (m)	Koord Euref 89 (WGS84), Sone 32	Prøvetaker	Sedimentdyp (cm)	Kommentar	Image
Nørvggen	Kjerne 1	20	1	0326051.12.6916735.41	Plexirør	0-10	Svart eremittkreps på overflaten. Brune fragmenter av skjell og funn av børstemark. Mye organisk materiale og svært sterk lukt av H2S! Svært bløte masser og sort/grå på farge.	
						okt.20	Organisk materiale. Bløte og sort masse. Svært sterk lukt av H2S!	
	Kjerne 2	20	0,5	0326089.20.6916724.72	Plexirør	0-10	Grus på overflaten. Svart organisk materiale. Mer sand, brunt/sort materiale enn ved kjerne 1. Svært sterk lukt av H2S.	
							okt.20	Svart organisk materiale. Sandig, brunt/sort materiale. Svært sterk lukt av H2S.

Vedlegg 7



Prosjekt **Fosnavåg**
 Bestnr **1120610**
 Registrert **2013-05-14**
 Utstedt **2013-05-30**

Rambøll Norge AS
Jonas Hovd Enoksen

Hoffsveien 4
N-0275 Oslo

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	F1-1 (0-10cm) sediment					
Labnummer	N00248544					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	43.2	4.32	%	1	1	RATE
Vanninnhold	56.8	5.68	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	62.2	6.2	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	4.01		% TS	1	1	RATE
Naftalen	16	4.74	µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftylen	12	3.68	µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	38	11.5	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	39	11.8	µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	352	106	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	94	28.3	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	758	227	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	905	272	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen[^]	363	109	µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen[^]	603	181	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten[^]	713	214	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten[^]	643	193	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren[^]	615	184	µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen[^]	125	37.6	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	492	147	µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren[^]	409	123	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	6180		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene[^]	3470		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	16.2	4.85	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	6.97	2.09	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	7.00	2.10	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	10.6	3.17	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	8.91	2.67	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	5.87	1.76	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	55.6		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	10.6	2.13	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	58.4	11.7	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	146	29.2	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	39.9	7.98	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	2.53	0.51	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE



Deres prøvenavn	F1-1 (0-10cm) sediment					
Labnummer	N00248544					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ni (Nikkel)	29.6	5.9	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	344	68.9	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrestoff (L)	44.0		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	55.3	19.0	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	263	80.5	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	1160	303	µg/kg TS	2	C	CHLP



Deres prøvenavn	F1-2 (80-84cm) sediment					
Labnummer	N00248545					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	19.0	1.90	%	1	1	RATE
Vanninnhold	81.0	8.10	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	48.7	4.9	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	10.2		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<24		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	43	12.9	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	39	11.8	µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	264	79.0	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	71	21.4	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	572	171	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	458	137	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	230	69.1	µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	269	80.6	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	250	74.9	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	219	65.8	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	239	71.7	µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	37	11.2	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	162	48.5	µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	152	45.6	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	3000		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	1400		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	6.18	1.24	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	25.0	5.0	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	62.6	12.5	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	38.8	7.76	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	3.34	0.67	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	25.7	5.1	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	110	22.0	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	19.4		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	3.23	1.14	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	14.6	4.44	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	9.47	2.47	µg/kg TS	2	C	CHLP

PAH: forhøyet rapporteringsgrense grunnet høyt vanninnhold i prøven.



Deres prøvenavn	F1-3 (catcher 97-107cm) sediment					
Labnummer	N00248546					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	73.0	7.30	%	1	1	RATE
Vanninnhold	27.0	2.70	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	94.2	9.4	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	0.821		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	14	4.06	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	25	7.48	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	21	6.32	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	10	3.10	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	11	3.20	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	11	3.18	µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	92		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	32		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	5.15	1.03	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	1.7	0.3	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	23.8	4.76	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	13.6	2.72	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	0.28	0.06	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	10.6	2.1	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	49.0	9.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	77.7		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	1.51	0.490	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	3.91	1.02	µg/kg TS	2	C	CHLP

PAH: forhøyet rapporteringsgrense grunnet høyt vanninnhold i prøven.



Deres prøvenavn	F1-4 (10-20cm) sediment					
Labnummer	N00248547					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	15.4	1.55	%	1	1	RATE
Vanninnhold	84.5	8.45	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	43.5	4.4	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	16.1		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<30		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftylen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<17		µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	24	7.14	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	21	6.23	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	10	3.08	µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	11	3.45	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	15	4.57	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	13	3.86	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	18	5.49	µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	12	3.45	µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	124		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	67		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	3.81	0.76	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	11.0	2.2	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	51.9	10.4	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	44.8	8.95	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	4.42	0.88	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	30.5	6.1	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	45.8	9.2	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	15.6		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP

PAH: forhøyet rapporteringsgrense grunnet høyt vanninnhold i prøven.



Deres prøvenavn	F2-1 (80-85cm) sediment					
Labnummer	N00248548					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	26.7	2.68	%	1	1	RATE
Vanninnhold	73.2	7.32	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	61.1	6.1	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	12.4		% TS	1	1	RATE
Naftalen	50	14.9	µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	180	54.0	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	216	64.9	µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	1240	373	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	448	134	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	1060	318	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	826	248	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	730	219	µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	736	221	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	587	176	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	571	171	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	578	174	µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	80	23.9	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	340	102	µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	358	108	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	8000		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	3640		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	1.48	0.444	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	11.9	3.56	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	7.95	2.38	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	8.64	2.59	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	9.68	2.90	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	8.29	2.49	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	5.27	1.58	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	53.2		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	5.54	1.11	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	37.8	7.6	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	99.2	19.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	40.6	8.12	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	2.74	0.55	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	0.34	0.07	mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	27.4	5.5	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	201	40.3	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	25.9		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<4		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	12.9	3.91	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	13.7	3.61	µg/kg TS	2	C	CHLP



Deres prøvenavn	F2-2N (20-30cm) sediment					
Labnummer	N00248549					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	31.8	3.18	%	1	1	RATE
Vanninnhold	68.2	6.82	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	67.0	6.7	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	5.96		% TS	1	1	RATE
Naftalen	37	11.2	µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	60	18.0	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	107	32.2	µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	318	95.3	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	159	47.7	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	500	150	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	401	120	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	421	126	µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	480	144	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	402	120	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	378	113	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	354	106	µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	69	20.8	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	248	74.5	µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	268	80.4	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	4200		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	2370		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	16.6	4.97	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	9.50	2.85	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	7.66	2.30	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	13.1	3.93	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	10.7	3.22	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	6.46	1.94	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	64.0		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	5.74	1.15	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	39.6	7.9	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	110	22.0	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	36.2	7.24	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	1.97	0.39	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	0.47	0.09	mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	25.0	5.0	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	222	44.4	mg/kg TS	1	1	RATE



Deres prøvenavn	F2-3 (80-93cm) sediment					
Labnummer	N00248550					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	20.7	2.07	%	1	1	RATE
Vanninnhold	79.3	7.93	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	34.3	3.4	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	14.2		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<22		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	14	4.32	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	14		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene [^]	<35		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	4.95	0.99	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	6.4	1.3	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	57.3	11.5	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	48.0	9.60	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	4.70	0.94	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	38.9	7.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	52.2	10.4	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	21.0		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP

PAH: forhøyet rapporteringsgrense grunnet høyt vanninnhold i prøven.



Deres prøvenavn	F2-4 (80-85cm) sediment					
Labnummer	N00248551					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	62.3	6.23	%	1	1	RATE
Vanninnhold	37.7	3.77	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	63.7	6.4	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.7	0.07	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	3.10		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	<80		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	<35		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	3.23	0.64	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	4.0	0.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	25.4	5.09	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	30.7	6.14	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	0.49	0.10	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	22.6	4.5	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	27.7	5.5	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	58.9		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP



Deres prøvenavn	F3-1 (70-81cm) sediment					
Labnummer	N00248552					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	18.7	1.87	%	1	1	RATE
Vanninnhold	81.3	8.13	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	41.3	4.1	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	14.0		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<24		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftylen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<14		µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	<89		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene [^]	<35		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	1.24	0.370	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	1.48	0.444	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	1.58	0.474	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	0.96	0.286	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	5.26		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	2.94	0.59	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	5.2	1.0	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	41.9	8.38	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	43.8	8.76	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	3.60	0.72	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	31.3	6.2	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	44.1	8.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	18.9		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	5.86	1.96	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	3.84	1.00	µg/kg TS	2	C	CHLP

PAH: forhøyet rapporteringsgrense grunnet høyt vanninnhold i prøven.



Deres prøvenavn	F3-2 (100-110cm) sediment					
Labnummer	N00248553					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	71.8	7.18	%	1	1	RATE
Vanninnhold	28.2	2.82	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	26.1	2.6	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	4.2	0.4	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	0.347		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	<80		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	<35		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	1.74	0.35	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	4.1	0.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	44.5	8.90	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	41.0	8.20	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	0.31	0.06	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	35.9	7.2	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	50.9	10.2	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	72.8		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP



Deres prøvenavn	F3-3b (70-83cm) sediment					
Labnummer	N00248554					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	31.9	3.19	%	1	1	RATE
Vanninnhold	68.1	6.81	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	14.8	1.5	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	1.5	0.2	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	7.33		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<14		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	<82		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	<35		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	6.31	1.26	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	4.8	1.0	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	47.8	9.56	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	64.2	12.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	0.92	0.18	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	34.7	6.9	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	47.2	9.4	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	33.4		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP

PAH: forhøyet rapporteringsgrense grunnet høyt vanninnhold i prøven.



Deres prøvenavn	F3-4b (90-98cm) sediment					
Labnummer	N00248555					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	26.6	2.66	%	1	1	RATE
Vanninnhold	73.4	7.34	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	14.7	1.5	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	1.3	0.1	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	7.73		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<17		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	16	4.71	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	10	3.18	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	26		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	<35		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	3.56	0.71	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	3.7	0.7	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	49.5	9.89	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	50.9	10.2	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	1.89	0.38	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	38.9	7.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	42.6	8.5	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	26.1		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	1.54	0.467	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	1.30	0.343	µg/kg TS	2	C	CHLP

PAH: forhøyet rapporteringsgrense grunnet høyt vanninnhold i prøven.



Deres prøvenavn	F4-1 (90-94cm) sediment					
Labnummer	N00248556					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	77.8	7.78	%	1	1	RATE
Vanninnhold	22.2	2.22	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	26.8	2.7	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	4.0	0.4	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	0.256		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	<80		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	<35		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	2.00	0.40	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	3.9	0.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	54.2	10.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	36.1	7.22	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	0.30	0.06	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	34.8	7.0	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	45.7	9.1	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	81.8		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	1.90	0.527	µg/kg TS	2	C	CHLP



Deres prøvenavn	F4-2 (111-120cm) sediment					
Labnummer	N00248557					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	49.7	4.98	%	1	1	RATE
Vanninnhold	50.2	5.02	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	76.4	7.6	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	4.47		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	51	15.4	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	38	11.2	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	169	50.8	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	248	74.3	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	104	31.4	µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	122	36.8	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	113	34.0	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	107	32.1	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	112	33.6	µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	18	5.27	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	72	21.5	µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	63	18.9	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	1220		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	639		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	3.60	1.08	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	1.31	0.392	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	1.32	0.396	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	1.90	0.570	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	1.28	0.384	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	0.98	0.294	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	10.4		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	3.50	0.70	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	15.8	3.2	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	58.9	11.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	35.8	7.15	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	1.12	0.22	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	23.2	4.6	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	102	20.4	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	53.4		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	9.58	3.23	µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	83.3	25.3	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	54.1	14.1	µg/kg TS	2	C	CHLP



Deres prøvenavn	F4-3 (80-90cm) sediment					
Labnummer	N00248558					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	35.2	3.52	%	1	1	RATE
Vanninnhold	64.8	6.48	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	18.1	1.8	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	1.5	0.1	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	5.18		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Antracene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	<80		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	<35		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	7.54	1.51	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	3.6	0.7	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	55.4	11.1	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	51.5	10.3	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	0.59	0.12	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	29.7	5.9	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	44.2	8.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	32.5		%	2	V	CHLP
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CHLP
Dibutyltinnkation	2.16	0.663	µg/kg TS	2	C	CHLP
Tributyltinnkation	2.66	0.705	µg/kg TS	2	C	CHLP



Deres prøvenavn	F4-4 (80-88cm) sediment					
Labnummer	N00248559					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	27.9	2.79	%	1	1	RATE
Vanninnhold	72.1	7.21	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	39.6	4.0	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.7	0.07	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	7.16		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<16		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	32	9.74	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	19	5.81	µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	168	50.5	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	57	17.2	µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	404	121	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	394	118	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen^	237	71.2	µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen^	298	89.3	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten^	300	90.0	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten^	329	98.7	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren^	326	97.7	µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen^	52	15.6	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	275	82.4	µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren^	237	71.0	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16	3130		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene^	1780		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	10.1	3.03	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	5.02	1.51	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	3.65	1.10	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	9.41	2.82	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	6.90	2.07	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	4.39	1.32	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	39.5		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	12.5	2.51	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	47.2	9.4	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	143	28.7	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	48.0	9.60	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	3.32	0.66	mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	0.53	0.11	mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	31.0	6.2	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	410	82.0	mg/kg TS	1	1	RATE
PAH: forhøyet rapporteringsgrense grunnet høyt vanninnhold i prøven.						



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av sediment basispakke - del 1</p> <p>Bestemmelse av Vanninnhold</p> <p>Metode: ISO 760 Kvantifikasjonsgrense: 0,010 % Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: CZ_SOP_D06_07_N11 Kvantifikasjonsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137 Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse</p> <p>Analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468 Kvantifikasjonsgrenser: 10 µg/kg TS Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Analyse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082. Deteksjon og kvantifisering: GC-ECD Kvantifikasjonsgrenser: 0,7 µg/kg TS</p> <p>Analyse av metaller, M-1C</p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885 Deteksjon og kvantifisering: ICP-AES Kvantifikasjonsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS</p>
2	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Kvantifikasjonsgrenser: 1 µg/kg TS</p>



	Godkjenner
CHLP	Cheau Ling Poon
RATE	Randi Telstad

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

Målesikkerheten angis som en utvidet målesikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

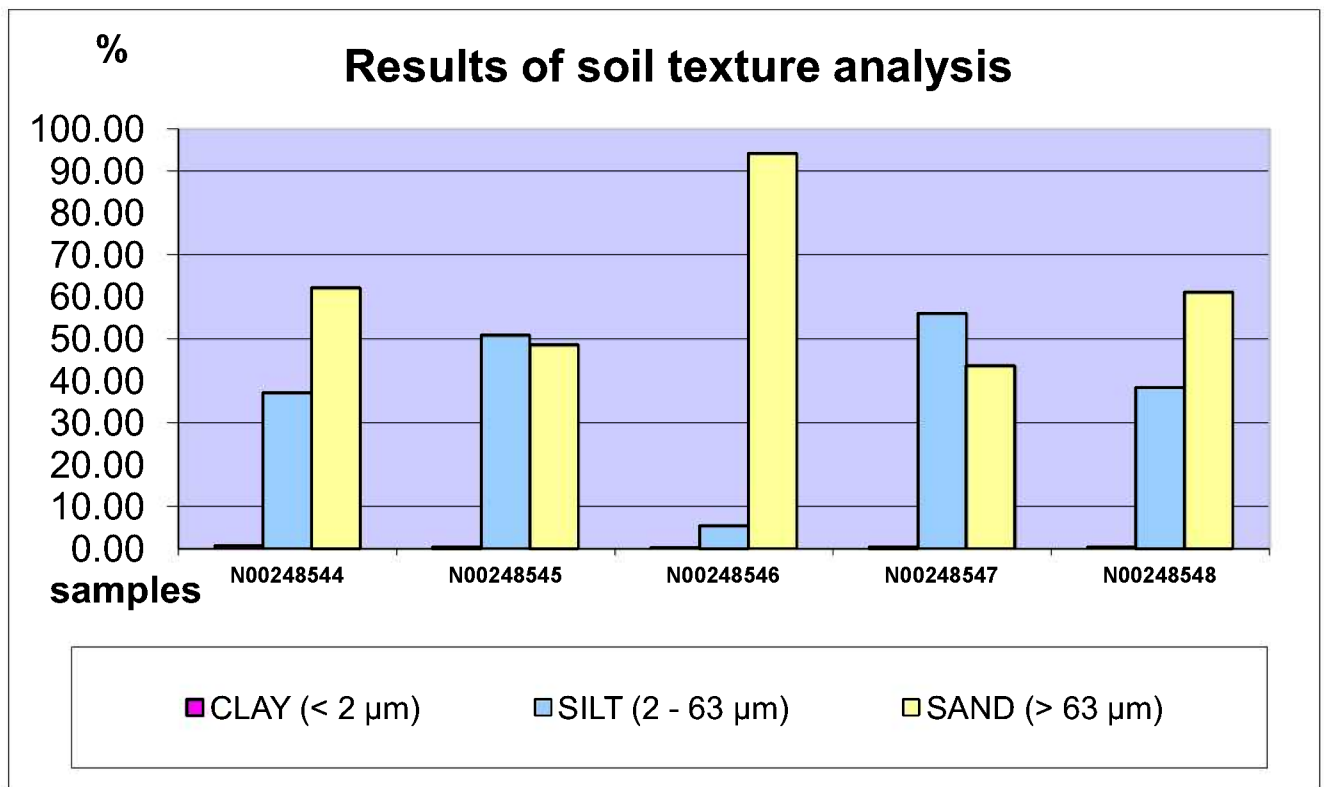
Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

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



RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00248544	N00248545	N00248546	N00248547	N00248548
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	9.59	5.07	26.42	3.67	5.99
CLAY (< 2 µm) [%]	0.65	0.49	0.24	0.44	0.41
SILT (2 - 63 µm) [%]	37.13	50.84	5.52	56.04	38.44
SAND (> 63 µm) [%]	62.22	48.67	94.24	43.52	61.15



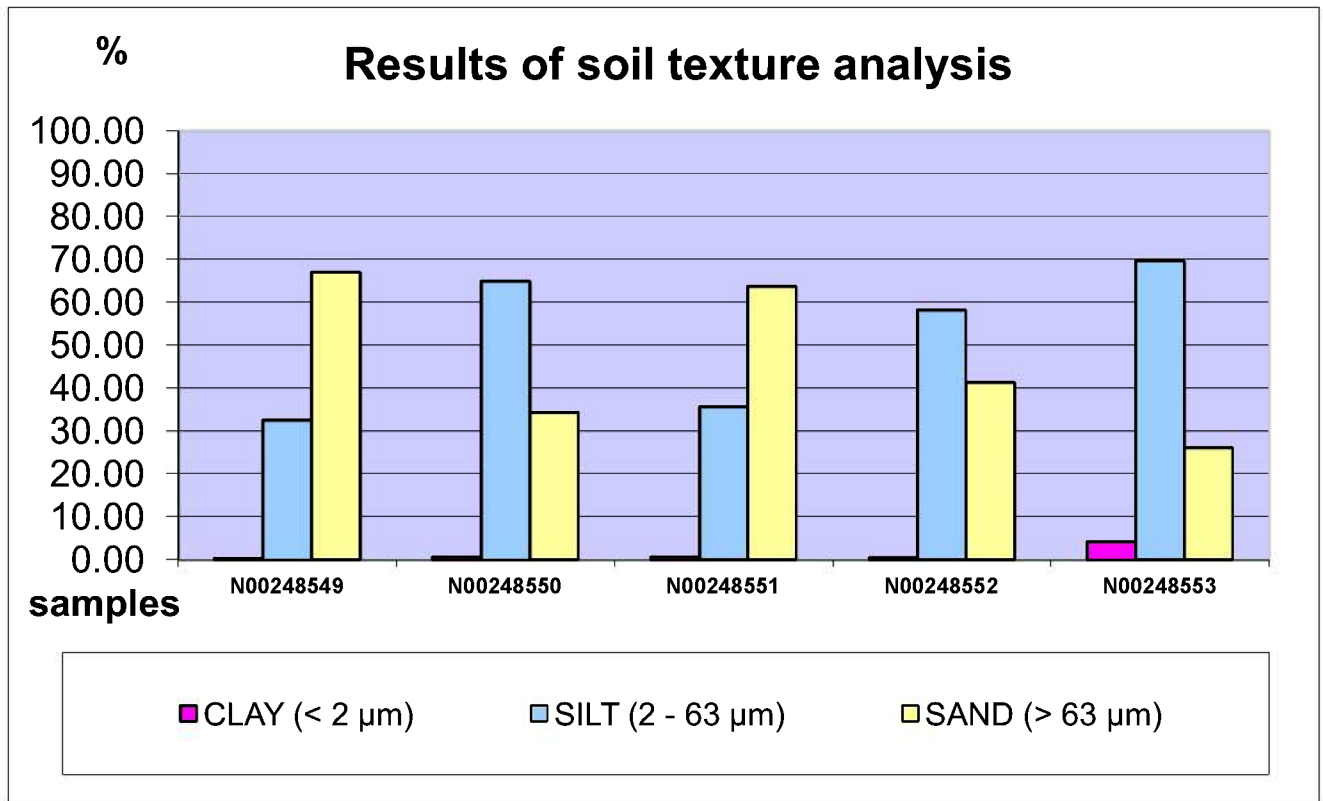
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 µm", "Silt 2-63 µm" and "Clay <2 µm" evaluated from measured data.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:



RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00248549	N00248550	N00248551	N00248552	N00248553
Lab. ID:	006	007	008	009	010
Gross sample weight [g]	8.47	4.30	19.40	4.32	21.27
CLAY (< 2 µm) [%]	0.39	0.66	0.69	0.51	4.23
SILT (2 - 63 µm) [%]	32.62	65.00	35.63	58.18	69.66
SAND (> 63 µm) [%]	66.99	34.34	63.68	41.31	26.11



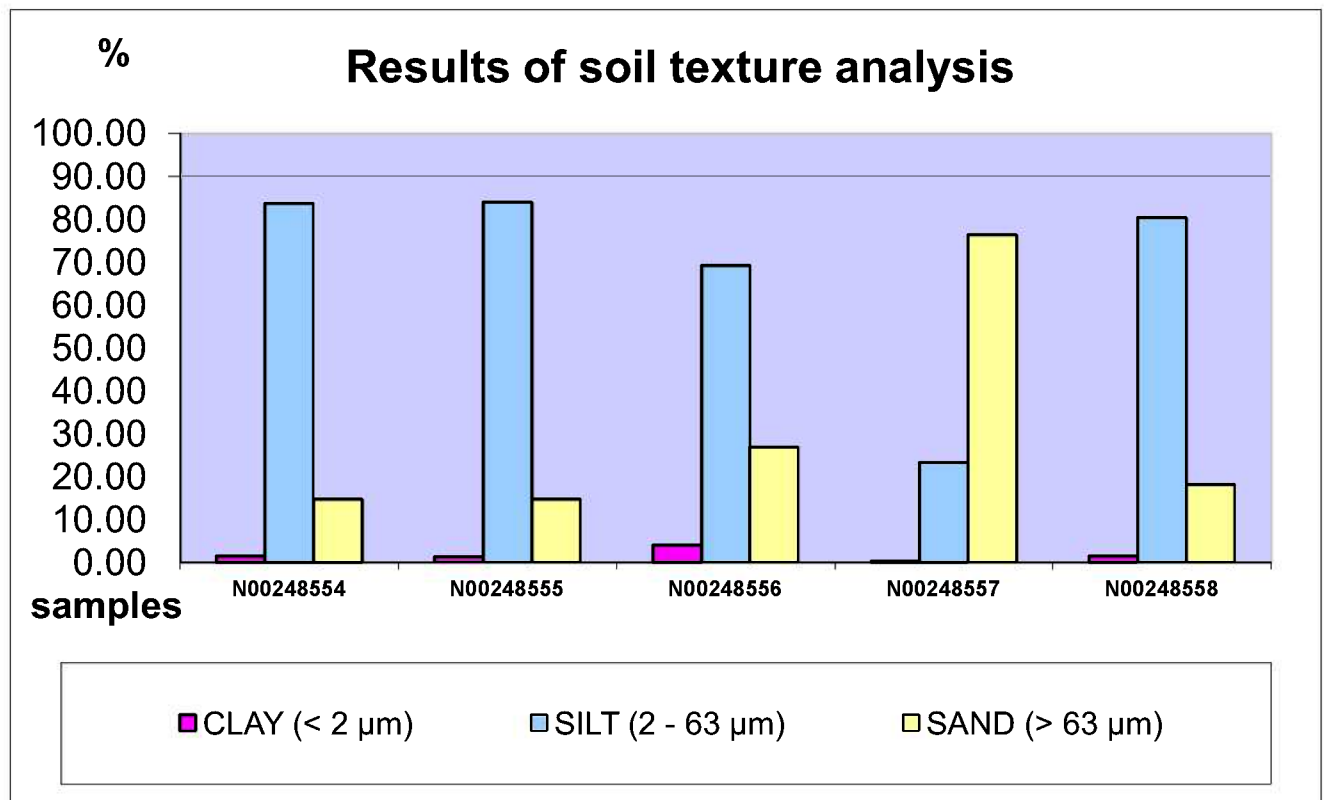
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 µm", "Silt 2-63 µm" and "Clay <2 µm" evaluated from measured data.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:



RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00248554	N00248555	N00248556	N00248557	N00248558
Lab. ID:	011	012	013	014	015
Gross sample weight [g]	8.12	5.38	20.52	17.97	7.65
CLAY (< 2 µm) [%]	1.51	1.31	4.06	0.34	1.48
SILT (2 - 63 µm) [%]	83.70	83.97	69.18	23.29	80.38
SAND (> 63 µm) [%]	14.79	14.73	26.76	76.36	18.14



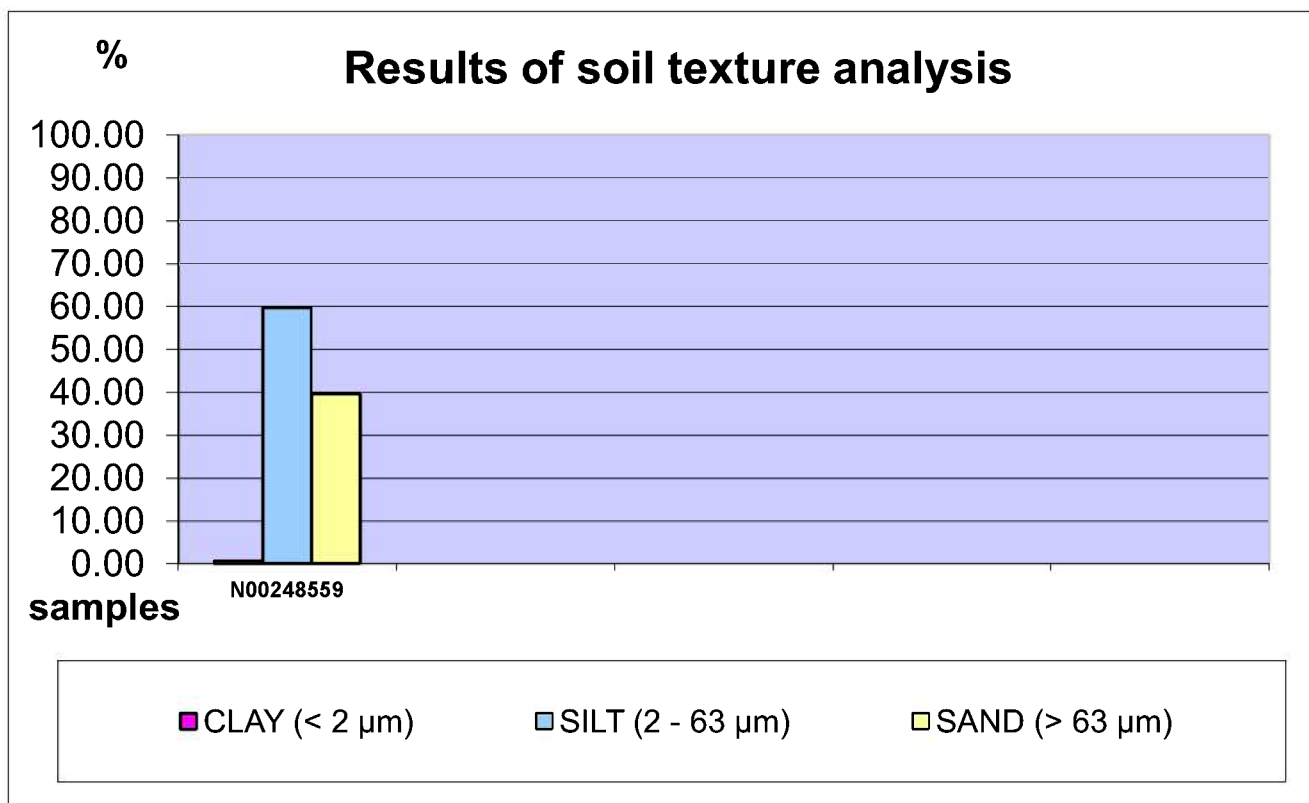
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 µm", "Silt 2-63 µm" and "Clay <2 µm" evaluated from measured data.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:



RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00248559	
Lab. ID:	016	
Gross sample weight [g]	5.43	
CLAY (< 2 µm) [%]	0.67	
SILT (2 - 63 µm) [%]	59.74	
SAND (> 63 µm) [%]	39.59	



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 µm", "Silt 2-63 µm" and "Clay <2 µm" evaluated from measured data.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:

Vedlegg 8



Prosjekt **Nørdrevågen Fosnavåg**
 Bestnr **1120610**
 Registrert **2013-10-25**
 Utstedt **2013-11-07**

Rambøll Norge AS
Aud Helland
Oslo
Engebretsvei 5
0275 Oslo

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	Nørdrevågen-1 (0-10cm) sediment					
Labnummer	N00274980					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	59.3	5.93	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	40.7	4.07	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	84.9	8.5	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	5.35		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	39	11.8	µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftalen	28	8.29	µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	128	38.3	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	139	41.8	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	1070	322	µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	386	116	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	1960	587	µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	1910	572	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	1340	402	µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	1320	395	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten^	1530	459	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	920	276	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	1120	336	µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	219	65.7	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	987	296	µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	1250	375	µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	14300		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene^*	7700		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	14.1	4.24	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	45.1	13.5	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	32.3	9.70	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	38.7	11.6	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	38.6	11.6	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	26.2	7.86	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	17.4	5.21	µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	212		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	24.4	4.87	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	171	34.2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	814	163	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	44.0	8.79	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	1.32	0.26	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	6.41	1.28	mg/kg TS	1	1	CHLP



Deres prøvenavn	Nørdrevågen-1 (0-10cm) sediment					
Labnummer	N00274980					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ni (Nikkel)	33.7	6.7	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	568	114	mg/kg TS	1	1	CHLP
Tørrestoff (L)	61.4	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	110	36.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	405	124	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1230	330	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	Nørdrevågen-1 (10-20cm) sediment					
Labnummer	N00274981					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	41.0	4.10	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	59.0	5.90	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	67.8	6.8	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	9.19		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	514	154	µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftilen	30	9.07	µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	1740	524	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	2430	729	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	14900	4470	µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	6070	1820	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	22600	6780	µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	23600	7060	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	10900	3270	µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	9810	2940	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten^	19000	5690	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	6660	2000	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	12900	3880	µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	1380	413	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	7130	2140	µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	6660	2000	µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	146000		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene^*	67300		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	95.4	28.6	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	287	86.1	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	128	38.2	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	150	45.1	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	49.2	14.7	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	31.8	9.56	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	15.9	4.77	µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	757		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	41.4	8.29	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	122	24.5	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	718	144	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	44.0	8.81	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	2.18	0.44	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	14.6	2.93	mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	27.8	5.6	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	730	146	mg/kg TS	1	1	CHLP
Tørrstoff (L)	42.3	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<20		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<20		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<20		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	Nørdrevågen-2 (0-10cm) sediment					
Labnummer	N00274982					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	68.4	6.84	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	31.6	3.16	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	90.6	9.1	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	6.59		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftalen	12	3.74	µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	76	22.9	µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	26	7.67	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	167	50.0	µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	201	60.2	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	141	42.3	µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	220	66.1	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten^	261	78.4	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	166	49.9	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	303	90.9	µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	64	19.1	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	257	77.2	µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	238	71.3	µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	2130		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene^*	1390		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	1.76	0.528	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	7.82	2.34	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	3.16	0.950	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	6.19	1.86	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	5.18	1.55	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	5.81	1.74	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	3.92	1.18	µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	33.8		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	6.26	1.25	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	31.0	6.2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	82.6	16.5	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	27.0	5.41	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	0.87	0.17	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	0.49	0.10	mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	18.1	3.6	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	208	41.5	mg/kg TS	1	1	CHLP
Tørrstoff (L)	68.6	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	53.2	18.1	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	203	61.6	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	372	102	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	Nørdrevågen-2 (10-20cm) sediment					
Labnummer	N00274983					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	59.2	5.92	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	40.8	4.08	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	85.0	8.5	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CHLP
TOC	7.47		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	16	4.67	µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftalen	22	6.75	µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	111	33.3	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	140	42.0	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	925	278	µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	250	75.0	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	1250	375	µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	1200	360	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	531	159	µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	777	233	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten^	1010	304	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	461	138	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	746	224	µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	171	51.3	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	549	165	µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	486	146	µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	8650		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene^*	4180		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	5.33	1.60	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	22.9	6.88	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	11.3	3.38	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	15.3	4.58	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	12.8	3.84	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	11.7	3.51	µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	8.08	2.42	µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	87.4		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	5.43	1.09	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	59.1	11.8	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	123	24.7	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	31.2	6.23	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	1.05	0.21	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	1.38	0.28	mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	22.2	4.4	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	292	58.5	mg/kg TS	1	1	CHLP
Tørrstoff (L)	66.7	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	109	37.2	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	444	140	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	526	140	µg/kg TS	2	C	JIBJ



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av sediment basispakke - del 1</p> <p>Bestemmelse av Vanninnhold</p> <p>Metode: ISO 760 Kvantifikasjonsgrense: 0,010 % Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: CZ_SOP_D06_07_N11 Kvantifikasjonsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137 Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse</p> <p>Analyse av polisykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468 Kvantifikasjonsgrenser: 10 µg/kg TS Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Analyse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082. Deteksjon og kvantifisering: GC-ECD Kvantifikasjonsgrenser: 0,7 µg/kg TS</p> <p>Analyse av metaller, M-1C</p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885 Deteksjon og kvantifisering: ICP-AES Kvantifikasjonsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS</p>
2	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: ISO 23161:2011</p>



Metodespesifikasjon	
Deteksjon og kvantifisering:	GC-ICP-SFMS
Kvantifikasjonsgrenser:	1 µg/kg TS

Godkjenner	
CHLP	Cheau Ling Poon
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

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

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

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).

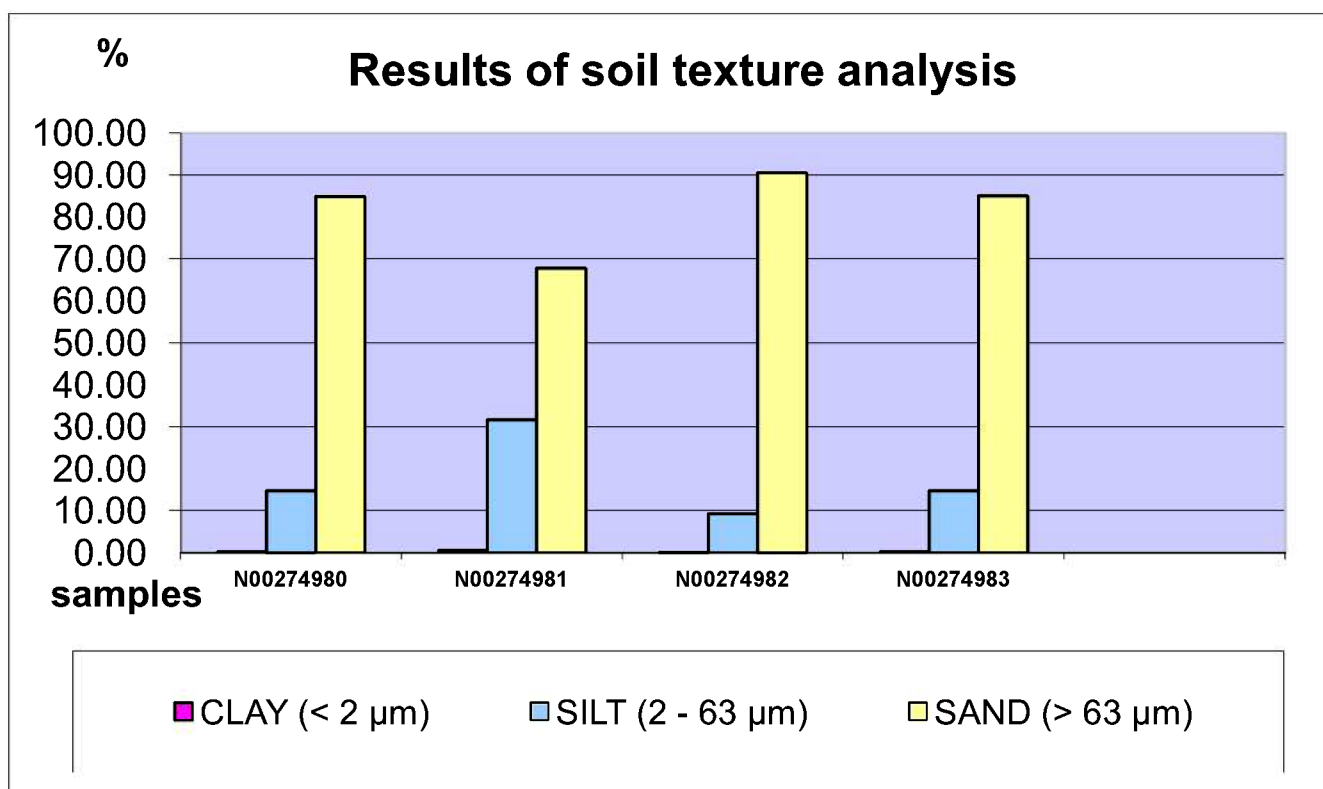


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 3 to the Test Report No.: PR1350982**
Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00274980	N00274981	N00274982	N00274983
Lab. ID:	007	008	009	010
Gross sample weight [g]	15.15	13.60	20.77	28.70
CLAY (< 2 µm) [%]	0.25	0.51	0.13	0.22
SILT (2 - 63 µm) [%]	14.83	31.67	9.23	14.75
SAND (> 63 µm) [%]	84.92	67.82	90.64	85.03



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 µm", "Silt 2-63 µm" and "Clay <2 µm" evaluated from measured data.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:

Vedlegg 9



Prosjekt **Fosnavåg fiskerihavn**
 Bestnr **20100182**
 Registrert **2010-07-30**
 Utstedt **2010-08-25**

NGI
Arne Pettersen
Miljøgeologi
Box 3930 Ullevål Stadion
0806 Oslo
Norge

Analyse av vann

Deres prøvenavn	M1					
	Sediment/sludge					
Labnummer	N00112733					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (G)	21.4		%	1	1	MOSA
As	29	0.35	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	60	1.6	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	1.6	0.048	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	53		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	47	0.85	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.35	0.011	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	41	3.1	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	157	4.1	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftylen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	0.084	0.017	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	0.21	0.042	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	0.21	0.042	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen^	0.070	0.014	mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen^	0.061	0.012	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten^	0.12	0.024	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten^	0.051	0.010	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren^	0.065	0.013	mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen^	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.093	0.018	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren^	0.098	0.019	mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	1.06		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	313	38	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	4.6		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	7.0		µg/kg TS	5	1	IEA



Deres prøvenavn		M1				
		Sediment/sludge				
Labnummer		N00112733				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tetrabutyltinnkation	1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<3.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	11	1.3	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	88.1		%	7	1	IEA
Kornstørrelse <2 mm	98.5		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	M2					
	Sediment/sludge					
Labnummer	N00112734					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	24.3		%	1	1	MOSA
As	29	0.35	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	58	1.5	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	1.5	0.045	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	55		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	48	0.86	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.40	0.012	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	41	3.1	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	152	4.0	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftilen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	0.078	0.015	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	0.15	0.030	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	0.14	0.028	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.053	0.010	mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.070	0.014	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.058	0.011	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.058	0.011	mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	0.607		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	263	32	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	6.1		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	12		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	13		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<4.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	9.2	1.1	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	81.0		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	M2 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112734					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	98.5		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn		M3				
		Sediment/sludge				
Labnummer		N00112735				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	32.5		%	1	1	MOSA
As	33	0.40	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	19	0.49	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	1.7	0.051	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	21		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	25	0.45	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.22	0.0066	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	35	2.7	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	60	1.6	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftilen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	n.n.		mg/kg TS	2	1	IEA
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	<100		mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	1.3		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	2.3		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	3.8		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<3.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	6.2	0.72	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	51.2		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	M3 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112735					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	95.9		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn		FM1				
		Sediment/sludge				
Labnummer		N00112736				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (G)	53.4		%	1	1	MOSA
As	7.0	0.084	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	27	0.70	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	0.98	0.029	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	61		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	43	0.77	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.20	0.0060	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	25	1.9	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	1460	38	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftilen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	0.19	0.038	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	0.045	0.0089	mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	0.22	0.044	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	0.21	0.042	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.084	0.017	mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	0.081	0.016	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.073	0.014	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	0.067	0.013	mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylen	0.051	0.010	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.058	0.011	mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	1.08		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	0.0012	0.00023	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	0.0016	0.00031	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	0.0014	0.00027	mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	0.00420		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	41.2	4.9	mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	468	56	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	3.4		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	31		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	130		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	4.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<3.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	3.7	0.36	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	8.3		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM1 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112736					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	55.7		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn		FM2				
		Sediment/sludge				
Labnummer		N00112737				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	23.5		%	1	1	MOSA
As	6.8	0.082	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	46	1.2	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	2.8	0.084	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	54		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	65	5.1	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.17	0.0051	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	40	3.0	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	224	5.8	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftalen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	0.060	0.012	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	0.055	0.011	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.022	0.0044	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	0.137		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	200	24	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	1.5		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	10		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	54		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	14	1.1	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	70.0		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM2 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112737					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	97.0		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM3 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112738					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	20.0		%	1	1	MOSA
As	9.2	0.11	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	51	1.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	3.2	0.096	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	65		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	64	5.0	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.21	0.0063	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	43	3.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	222	5.8	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftalen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	0.32	0.063	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	0.33	0.065	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	0.26	0.051	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.060	0.012	mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	0.070	0.014	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.060	0.012	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.038	0.0075	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.050	0.0099	mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	1.19		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	115	14	mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	800	96	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	2.1		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	38		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	150		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<6.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	12	0.96	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	67.8		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM3 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112738					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	97.7		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn		FM4				
		Sediment/sludge				
Labnummer		N00112739				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	26.5		%	1	1	MOSA
As	6.5	0.078	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	24	0.62	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	1.7	0.051	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	149		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	44	0.79	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.70	0.021	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	27	2.1	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	205	5.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	0.16	0.032	mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftalen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	0.21	0.042	mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	0.49	0.097	mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	2.7	0.53	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	0.87	0.17	mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	2.4	0.48	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	1.7	0.34	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	1.1	0.22	mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	0.83	0.16	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.49	0.097	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	0.29	0.057	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	0.53	0.10	mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	0.068	0.013	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.23	0.046	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.32	0.063	mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	12.4		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	56.6	6.8	mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	415	50	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	2.6		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	24		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	69		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	<5.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<5.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<5.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<5.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<5.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<5.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<5.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	6.6	0.77	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	46.0		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM4 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112739					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	92.0		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn		FM5				
		Sediment/sludge				
Labnummer		N00112740				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	64.9		%	1	1	MOSA
As	5.4	0.065	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	37	0.96	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	0.68	0.020	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	58		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	31	0.56	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.33	0.0099	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	18	1.4	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	280	7.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftalen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	0.060	0.012	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	0.10	0.020	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	0.12	0.024	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.057	0.011	mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.051	0.010	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.034	0.0067	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.042	0.0083	mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	0.464		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	52.4	6.3	mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	493	59	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	9.2		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	47		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	150		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	4.7		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<4.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	2.5	0.24	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	1.5		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM5 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112740					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	47.8		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn		FM6				
		Sediment/sludge				
Labnummer		N00112741				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	27.4		%	1	1	MOSA
As	11	0.13	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	51	1.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	3.0	0.090	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	85		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	59	4.6	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.38	0.011	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	36	2.7	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	324	8.4	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftalen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	0.26	0.051	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	0.084	0.017	mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	0.55	0.11	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	0.44	0.087	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.23	0.046	mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	0.19	0.038	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.19	0.038	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	0.080	0.016	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	0.19	0.038	mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.13	0.026	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.15	0.030	mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	2.49		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	0.0019	0.00036	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	0.0020	0.00038	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	0.0015	0.00029	mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	0.00540		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	135	16	mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	949	110	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	2.8		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	26		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	120		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	2.4		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	9.0	1.0	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	50.7		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM6 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112741					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	98.3		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM8 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112742					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	23.8		%	1	1	MOSA
As	17	0.20	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	55	1.4	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	3.5	0.11	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	136		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	63	4.9	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.62	0.019	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	40	3.0	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	458	12	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftilen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	0.21	0.042	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	0.42	0.083	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	0.38	0.075	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.19	0.038	mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	0.16	0.032	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.18	0.036	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	0.084	0.017	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	0.17	0.034	mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.13	0.026	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.16	0.032	mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	2.08		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	0.0016	0.00031	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	0.0023	0.00044	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	0.0029	0.00056	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	0.0019	0.00036	mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	0.00870		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	172	21	mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	1510	180	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	5.4		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	74		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	280		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	6.3		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<3.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	12	0.96	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	65.0		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM8 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112742					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	99.3		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM9 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112743					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	26.7		%	1	1	MOSA
As	9.0	0.11	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	63	1.6	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	2.6	0.078	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	111		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	47	0.85	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.97	0.029	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	31	2.4	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	388	10	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftalen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	0.060	0.012	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	0.60	0.12	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	0.34	0.067	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.15	0.030	mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	0.13	0.026	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.10	0.020	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	0.075	0.015	mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.050		mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.064	0.013	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.067	0.013	mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	1.59		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0050		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	0.0033	0.00063	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	0.0049	0.00094	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	0.0036	0.00069	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	0.0067	0.0013	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	0.0079	0.0015	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	0.0049	0.00094	mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	0.0313		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	86.1	10	mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	824	99	mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	3000	360	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	15		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	170		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	290		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	14		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<3.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	12	0.96	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	71.4		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM9 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112743					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	99.9		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn		FM10				
		Sediment/sludge				
Labnummer		N00112744				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (G)	22.8		%	1	1	MOSA
As	19	0.23	mg/kg TS	1	1	MOSA
Pb	53	1.4	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cd	3.7	0.11	mg/kg TS	1	1	MOSA
Cu	169		mg/kg TS	1	1	MOSA
Cr	70	5.5	mg/kg TS	1	1	MOSA
Hg	0.70	0.021	mg/kg TS	1	1	MOSA
Ni	44	3.3	mg/kg TS	1	1	MOSA
Zn	516	13	mg/kg TS	1	1	MOSA
Naftalen	0.13	0.026	mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaftalen	<0.020		mg/kg TS	2	1	MOSA
Acenaften	0.15	0.030	mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoren	0.13	0.026	mg/kg TS	2	1	MOSA
Fenantren	1.1	0.22	mg/kg TS	2	1	MOSA
Antracen	0.26	0.051	mg/kg TS	2	1	MOSA
Fluoranten	1.3	0.26	mg/kg TS	2	1	MOSA
Pyren	1.1	0.22	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)antracen[^]	0.53	0.10	mg/kg TS	2	1	MOSA
Krysen[^]	0.53	0.10	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(b)fluoranten[^]	0.41	0.081	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(k)fluoranten[^]	0.20	0.040	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(a)pyren[^]	0.42	0.083	mg/kg TS	2	1	MOSA
Dibenso(ah)antracen[^]	0.075	0.015	mg/kg TS	2	1	MOSA
Benso(ghi)perylene	0.29	0.057	mg/kg TS	2	1	MOSA
Indeno(123cd)pyren[^]	0.36	0.071	mg/kg TS	2	1	MOSA
Sum PAH-16*	6.99		mg/kg TS	2	1	MOSA
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 52	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 101	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 118	<0.0020		mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 138	0.0025	0.00048	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 153	0.0027	0.00052	mg/kg TS	3	1	MOSA
PCB 180	0.0019	0.00036	mg/kg TS	3	1	MOSA
Sum PCB-7*	0.00710		mg/kg TS	3	1	MOSA
Fraksjon >C10-C12	<40.0		mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C12-C16	167	20	mg/kg TS	4	1	MOSA
Fraksjon >C16-C35	1320	160	mg/kg TS	4	1	MOSA
Monobutyltinnkation	7.3		µg/kg TS	5	1	IEA
Dibutyltinnkation	76		µg/kg TS	5	1	IEA
Tributyltinnkation	320		µg/kg TS	5	1	IEA
Tetrabutyltinnkation	9.6		µg/kg TS	5	1	IEA
Monooktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Dioktyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trisykloheksyltinnkation	<1.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Monofenyltinnkation	<6.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Difenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
Trifenyltinnkation	<2.0		µg/kg TS	5	1	IEA
TOC	12	0.96	% TS	6	1	MOSA
Kornstørrelse <63 µm	76.9		%	7	1	IEA



Deres prøvenavn	FM10 Sediment/sludge					
Labnummer	N00112744					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse <2 mm	99.9		%	7	1	IEA



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon																					
1	<p>Bestemmelse av metaller</p> <p>Metode: DIN EN ISO 17294-2-E29 Deteksjon og kvantifisering: Plasma-emisjonsspektrometri (ICP-AES) Kvantifikasjonsgrenser:</p> <table> <tr><td>Pb</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Cd</td><td>0,1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Cr</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Cu</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Ni</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Hg</td><td>0,1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Zn</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>As</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>Co</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>V</td><td>1 mg/kg TS</td></tr> </table> <p>Note: Fosfor (P) er analysert etter DIN EN ISO 11885-E22.</p>	Pb	1 mg/kg TS	Cd	0,1 mg/kg TS	Cr	1 mg/kg TS	Cu	1 mg/kg TS	Ni	1 mg/kg TS	Hg	0,1 mg/kg TS	Zn	1 mg/kg TS	As	1 mg/kg TS	Co	1 mg/kg TS	V	1 mg/kg TS
Pb	1 mg/kg TS																				
Cd	0,1 mg/kg TS																				
Cr	1 mg/kg TS																				
Cu	1 mg/kg TS																				
Ni	1 mg/kg TS																				
Hg	0,1 mg/kg TS																				
Zn	1 mg/kg TS																				
As	1 mg/kg TS																				
Co	1 mg/kg TS																				
V	1 mg/kg TS																				
2	<p>Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16.</p> <p>Metode: GC/MSD Ekstraksjon: Aceton/heksan Rensing: SiOH-kolonne om nødvendig Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD Kvantifikasjonsgrenser: 0,05 mg/kg TS</p>																				
3	<p>Analyse av polyklorerte bifenyler (PCB)</p> <p>Metode: EN DIN ISO 10382 Ekstraksjon: Aceton/heksan/sykloheksan Rensing: SiOH-kolonne om nødvendig Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD Kvantifikasjonsgrenser: 0,003 mg/kg TS</p> <p>SFT sendte ut et brev datert 17.09.2003 (2002/870 612.2) om Analysemetoder og grenseverdier for PCB. Der det bl.a. er nevnt "Som hovedregel skal analyse av sum 7 (7-dutch) brukes som mål på konsentrasjon av PCB i PCB-holdig olje, avfall og forurensede masser."</p> <p>Tolkning av analyse resultatene til ALS Scandinavia: Sum PCB-7 = n.d. (not detected): prøven inneholder ikke PCB Sum PCB-7 mer enn 50 mg/kg (50 ppm): prøven må behandles som farlig avfall, jf Avfallsforskriftens kapittel 11.</p>																				
4	<p>Bestemmelse av olje GC-FID.</p> <p>Metode: DIN ISO16703 Ekstraksjon: Heksan Rensing: Florisil Deteksjon og kvantifisering: GC-FID Kvantifikasjonsgrenser:</p> <table> <tr><td>>C10-C12</td><td>20 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>>C12-C16</td><td>20 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>>C16-C35</td><td>50 mg/kg TS</td></tr> <tr><td>>C35-C40</td><td>10 mg/kg TS</td></tr> </table>	>C10-C12	20 mg/kg TS	>C12-C16	20 mg/kg TS	>C16-C35	50 mg/kg TS	>C35-C40	10 mg/kg TS												
>C10-C12	20 mg/kg TS																				
>C12-C16	20 mg/kg TS																				
>C16-C35	50 mg/kg TS																				
>C35-C40	10 mg/kg TS																				
5	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: DIN 19744 Ekstraksjon: Metanol/heksan Rensing: Alumina Derivatisering: Na tetraetyl borat (NaBEt4) Deteksjon og kvantifisering: GC-AED</p>																				



Metodespesifikasjon	
	Kvantifikasjonsgrenser: 1 µg/kg TS
6	Bestemmelse av TOC. Metode: DIN ISO 10694 Kvantifikasjonsgrenser: 0,05 %TS
7	Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og < 2µm) Metode: DIN 18123

Godkjenner	
IEA	Inger Eikebu Alfsen, Kjemiker
MOSA	Morten Sandell, Kjemiker

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Strasse 15, 25421 Pinneberg, Tyskland Akkreditering: DAR, registreringsnr. DAC-PL-0040-97

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

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

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

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

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).