

02 2015
BERGEN KOMMUNE

A040950-2015-01 FORURENSET SJØBUNN I PUDDEFJORDEN- RISIKOVURDERING



02 2015
BERGEN KOMMUNE

COWI

ADRESSE COWI AS
Postboks 2422
Solheimsviken
5824 Bergen
TLF +47 02694
WWW cowi.no

A040950-2015-001 FORURENSET SJØBUNN I PUDDEFJORDEN- RISIKOVURDERING

OPPDRAGSNR. A040950
DOKUMENTNR. A040950-2015-01
VERSJON 2015-001
UTGIVELSESDATO 23.02.15
UTARBEIDET Bjørn Christian Kvisvik
KONTROLLERT Arve Misund
GODKJENT Oddmund Soldal

Dokumentinformasjon

Tittel	A040950-2015-01 Forurenset sjøbunn i Puddefjorden- Risikovurdering
Prosjektnummer	A040950
Oppdragsgiver	Bergen Kommune
Kontaktperson hos oppdragsgiver	Per Vikse
Konsulentreferanse og rapportnummer	A040950-2015-01
Dato	23.02.2015
Versjon	001
Totalt antall sider	109
Antall vedlegg	10
Sammendrag:	
<p>Sjøbunnen i Puddefjorden i Bergen havn er forurenset av metaller og flere organiske miljøgifter. Det ble utført en supplerende sedimentundersøkelse i 2014 for å oppnå tilfredsstillende prøvetetthet og møte krav i risikoveilederen for forurensete sedimenter, TA2802/2011. Det ble utført en risikovurdering basert på alle, gamle og nye, sedimentdata fra Puddefjorden hvor det ble beregnet risiko for spredning av forurenset sediment, samt risiko for human helse og økologisk skade.</p> <p>Forurensningen har vært kartlagt tidligere, blant annet i forkant av <i>Tiltaksplan for Bergen havn Fase 2</i>, i 2005. Det ble ved den anledning også utført en risikovurdering av forurenset sjøbunn i Puddefjorden og resten av Bergen havn. Den gjeldende veilederen for risikovurdering for forurenset sediment, TA2802/2011, setter krav om prøvetetthet og analyser som ikke er dekket av tidligere prøver. En supplerende sedimentundersøkelse i Puddefjorden ble utført av COWI AS i mai/juni 2014. 102 stasjoner ble prøvetatt og analysert for metaller (kvikksølv, bly, sink, nikkel, kobber, arsen, kadmium, krom), organisk innhold (TOC), kornfordelingsanalyse og organiske miljøgifter (PAH16, PCB7 og TBT). Det ble utført toksisitetstester med DR CALUX, <i>Skeletonema costatum</i>, <i>Tisbe battagliai</i>, <i>Crassostrea gigas</i> og helsesedimenttest med <i>Corophium volutator</i> med sedimenter fra de 10 delområder i Puddefjorden. I tillegg ble det analysert på bunndyr funnet i grabbprøvene (metaller (n=9), PCB (n=7), PAH (n=6), fett (n=1), NIVA har utført bioakkumuleringstester med nettsnegl (<i>Hinia reticulata</i>) og børstemark (<i>Hediste diversicolor</i>) med sedimenter fra delområdene (n=7). Resultatene fra sedimentundersøkelsen viste at alle områdene fortsatt har miljøgifter klassifisert i tilstandsklasse V (TA2229/2007). Gjennomsnittet av alle prøvene viser at kvikksølv, PAH16, og TBT er i tilstandsklasse V, bly og kobber i tilstandsklasse IV, mens PCB7 i snitt er i tilstandsklasse III.</p> <p>På bakgrunn av gamle- og nye data ble det utført en risikovurdering etter TA2802/2011. Trinn 1 av risikovurderingen går hovedsakelig ut på å sammenligne konsentrasjoner av miljøgifter i sedimentet</p>	

med fastsatte grenseverdier for økologiske effekter i henhold til veileder TA-2802/2011, og grenseverdiene samsvarer med grense mellom tilstandsklasse II og III i Miljødirektoratets system for miljøkvalitetsklassifisering av marine sedimenter TA-2229/2007. Trinn 1 ble overskredet for alle områder og Trinn 2 av risikovurderingen ble iverksatt. Det ble påvist risiko for spredning av forurenset sediment særlig i de indre og vestlige delene av Puddefjorden, som inkluderer Solheimsviken, Damsgård og Sørrevågen. Risiko for human helse er relatert til inntak av fisk og oralt inntak av sedimenter. Beregnet risiko for inntak av fisk er lik for hele Puddefjorden, i områder med planlagte eller eksisterende boliger er det også noe risiko knyttet til inntak av sediment. Det er påvist risiko for økologisk effekt i hele Puddefjorden, men særlig ved Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken, Solheimsviken, Damsgård, indre Puddefjord, Sørrevågen og den vestlige delen av ytre Puddefjord.

Det er funnet en sammenheng mellom innhold av TBT og PCB i sedimentene og opptak i organismer for alle delområder, men det ble ikke registrert opptak av kvikksølv i organismer eksponert for sedimenter fra noen av delområdene. Signifikant opptak av bly og kobber i børstemark ble registrert i Sørrevågen, indre Puddefjord øst og de ytre delene av Puddefjorden.

Det ble identifisert flere områder med særlig høy forurensning av PCB7, PAH16 og kvikksølv utenfor Sørrevågen og Kirkebukten, i Jekteviken og i Dikkedokken/Nøstekai området.

Den beregnede risikoen er ifølge TA2802/2011 ikke akseptabel og en må enten utføre en ytterligere bedre lokalt forankret risikovurdering eller det må gjennomføres en tiltaksvurdering.

Det anbefales at det planlegges og utføres tiltak for å begrense spredning av forurensning ved å gjøre tiltak ved hotspottene og i de grunne områdene i de indre delene av Puddefjorden. Det bør vurderes tiltak for å stanse tilførsel av potensielle landkilder.

Emneord: Risikovurdering, sedimentundersøkelse, Puddefjorden, PCB7, PAH16, kvikksølv

Oppdragsansvarlig



Oddmund Soldal

Saksbehandler



Bjørn Christian Kvisvik

Kvalitetssikring



Arve Misund

INNHOOLD

1	Innledning	7
1.1	Bakgrunn	7
1.2	Oppdrag	7
2	Områdebeskrivelse Puddefjorden	8
2.1	Områdebeskrivelse	9
2.2	Forurensning	13
2.3	Kulturminner	13
2.4	Miljømål	14
3	Sedimentundersøkelse 2014	16
3.1	Prøvetaking	17
3.2	Miljøgifter i sediment	18
3.3	Solheimsviken	18
3.4	Damsgård	22
3.5	Indre Puddefjord vest	25
3.6	Indre Puddefjord øst	28
3.7	Sørevågen	31
3.8	Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken	34
3.9	Puddefjord sentralt	37
3.10	Ytre Puddefjord grunt	39
3.11	Ytre Puddefjord vest	42
3.12	Ytre Puddefjord øst	46
3.13	Organisk innhold og kornstørrelse	48
3.14	Redoks-potensiale (Eh) og pH	49
3.15	Metallsulfider (SEM/AVS)	50
3.16	Metylkvikksølv (meHg)	51
3.17	Toksisitetstester	53
3.18	Bioakkumuleringstest / biotaprøver	55
4	Vurdering av sedimentundersøkelsen	59
5	Risikovurderingsmetode	62
6	Risikovurdering Trinn 1	65
6.1	Solheimsviken	65
6.2	Damsgård	67

6.3	Indre Puddefjord vest	69
6.4	Indre Puddefjord øst	71
6.5	Sørevågen	73
6.6	Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken	75
6.7	Puddefjord sentralt	77
6.8	Ytre Puddefjord vest	79
6.9	Ytre Puddefjord øst	81
6.10	Puddefjorden – samlet vurdering trinn 1	83
7	Risikovurdering Trinn 2	86
7.1	Risiko for spredning av forurensning	88
7.2	Risiko for human helse	92
7.3	Risiko for økologiske effekt	95
8	Diskusjon	98
8.1	Usikkerheter, metodens følsomhet	98
8.2	Samlet risikovurdering Trinn 1 og 2	100
8.3	Risiko i forhold til miljømål	101
9	Konklusjoner og anbefalinger	102
	Referanser	104
	Vedlegg	105

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Puddefjorden er sammen med Vågen og Nordrevågen/Ubåtbunkeren på Laksevåg prioriterte deler av tiltaksområdet for opprydding av forurenset sjøbunn i Bergen havn (1; 2). På vegne av Bergen kommune har COWI AS gjennomført en miljøundersøkelse i Puddefjorden med formål å gi komplementerende informasjon om forurensningssituasjonen. Feltarbeidet fant sted i regi av COWI i mai/juni 2014 og denne rapporten består av to deler hvor del 1 (kapittel 2, 3 og 4) summerer opp resultatene fra sedimentundersøkelsen mens del 2 (kapittel 5, 6, 7, 8 og 9) utgjør risikovurdering av forurenset sjøbunn (3).

I Tiltaksfase II for Bergen havn (2005) ble det utført en risikovurdering for Puddefjorden basert på konsentrasjonen i et utvalg miljøgifter i sedimentene (2). Siden den gang har risikoveilederen blitt oppdatert, og antall prøver og analyser utført i Puddefjorden tilfredsstilte ikke lenger kravene i gjeldende veileder. Det ble derfor laget en prøvetakingsplan som i hovedtrekk dekker kravene i TA2802/2011 (3). Planen ble presentert for Miljødirektoratet og samarbeidsgruppen for Bergen havn før feltarbeidet tok til.

Resultatene fra sedimentundersøkelsen utført i 2014 sammen med resultater fra tidligere undersøkelser utgjør grunnlaget for "Risikovurdering av forurenset sediment for Puddefjorden". Tidligere undersøkelser (1; 2) har påvist at Puddefjorden i Bergen havn er forurenset tilsvarende tilstandsklasse III til V for metaller og organiske miljøgifter (4).

1.2 Oppdrag

COWI AS har på oppdrag fra Bergen kommune utført en supplerende sedimentundersøkelse i Puddefjorden. Resultatene fra undersøkelsen gir sammen med data fra tidligere undersøkelser grunnlaget for å utføre "Risikovurdering av forurenset sediment" i Puddefjorden (3).

Vurderinger av risiko forbundet med spredning av forurensning, risiko for human helse og risiko for økologisk effekt er utført. Trinn 1 omhandler kun økologisk risiko, mens Trinn 2 dekker både human helse, økologisk risiko og spredningsvurderinger. I Trinn 2 bedømmes risikoen sedimentene utgjør i forhold til miljømål og tilhørende akseptkriterier for området.

Gjeldende miljømål for Bergen havn er beskrevet i Tiltaksplan Fase I (1) hvor det står:
«Målsettingen med tiltakene er å sørge for at havnesedimentene ikke overskrider tilstandsklasse II («god») med hensyn til innhold av miljøgifter (spesielt kvikksølv og PCB) og at dette vil bidra til opphevelse av kostholdsråd og omsetningsforbud i området på lengre sikt».

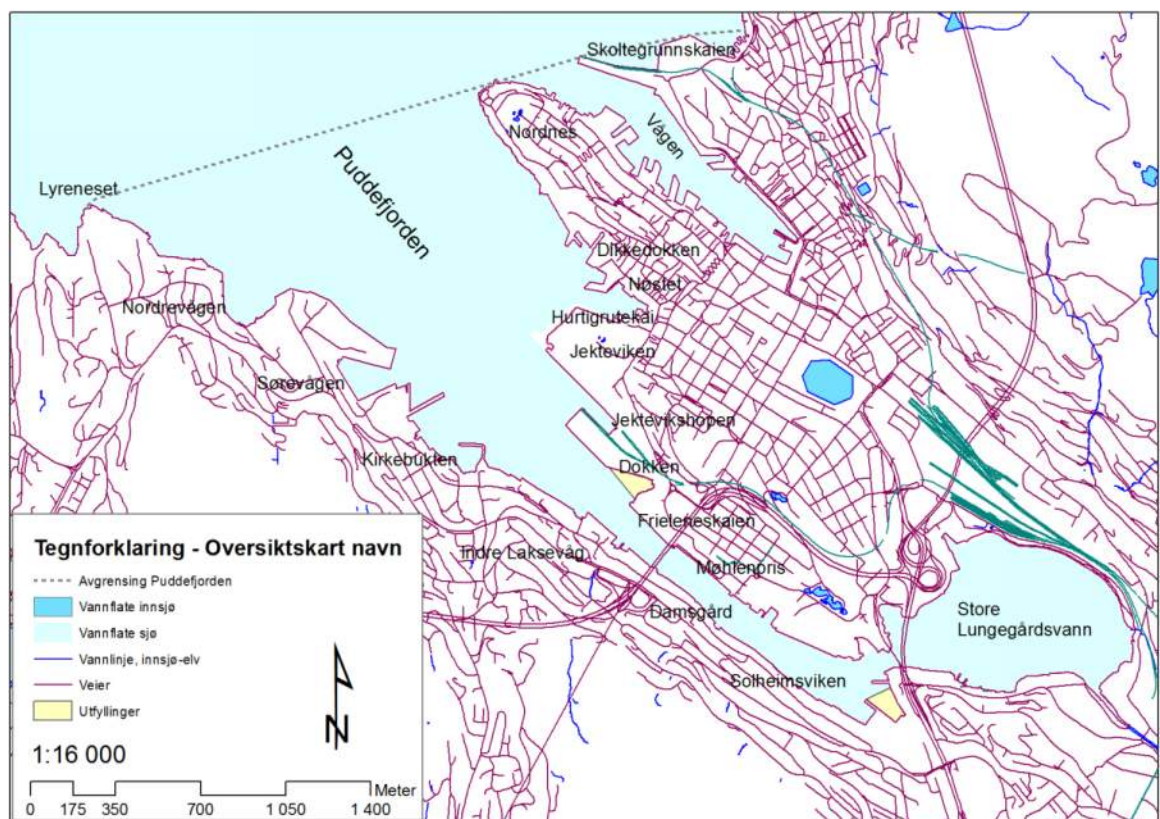
Miljømålene for Bergen havn er nå under revisjon.

Risikovurderingen er gjennomført i samsvar med gjeldende veileder risikovurdering av forurenset sediment, TA-2802/2011 og tilhørende regnearkverktøy versjon 6, sist revidert 09.04.2013.

2 Områdebeskrivelse Puddefjorden

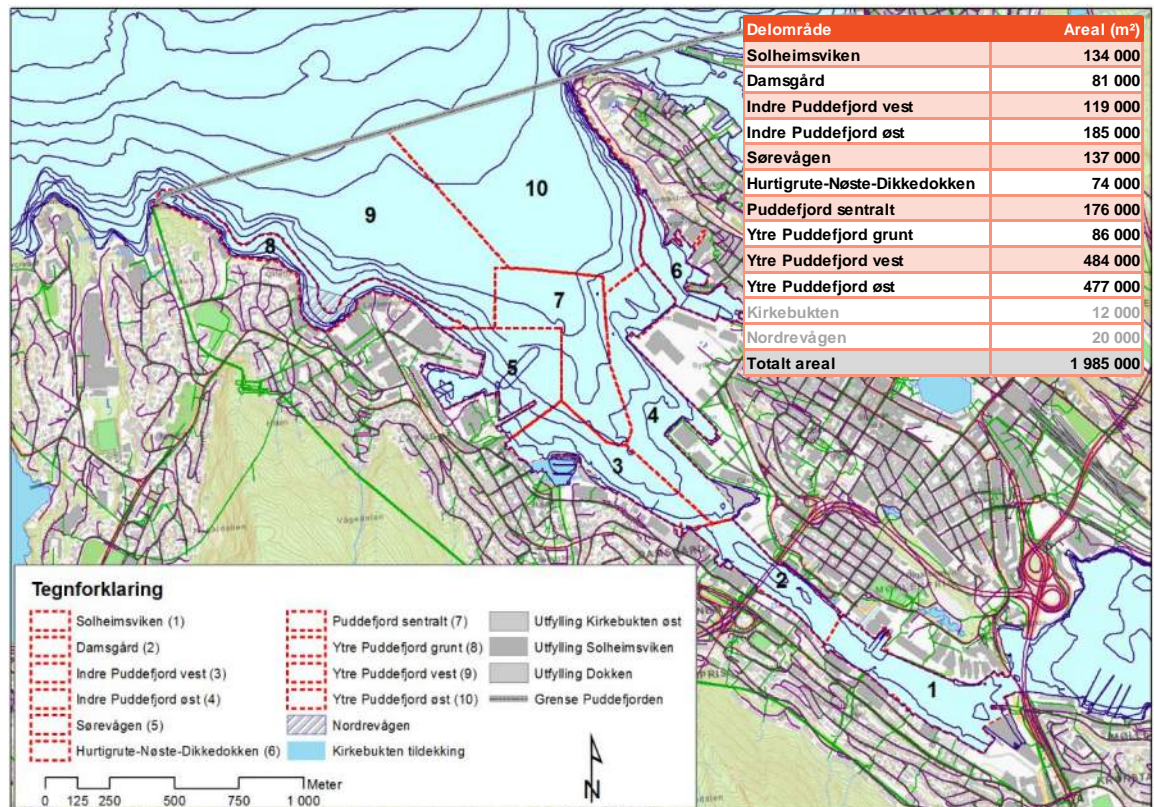
Puddefjorden dekker ca. 2 km² med avgrensning mot nordvest av en linje som går fra Lyreneset til Skoltegrunnskaiaen, og som ble satt i en tidlig fase av Bergen havn prosjektet (1) (Figur 1). Mot sørøst er områdeavgrensningen innløpet til Store Lungegårdsvann hvor det ble utført risikovurdering våren 2014 (5). Det ble i 2014 utført risikovurdering av forurenset sjøbunn i Nordrevågen på oppdrag fra Forsvarsbygg (6), og det området er dermed ikke inkludert i denne rapporten.

Puddefjorden ble delt inn i ulike delområder før feltarbeidet tok til (Figur 2). Dette er gjort for å kunne vurdere risikoen og gi tiltaksanbefalinger for mindre områder, og er delvis basert på inndelingen av Bergen havn i tiltaksplan fase II (2). Etter utført feltarbeid ble det gjort noen små endringer i den opprinnelige planen ved at den indre delen av Puddefjorden ble inndelt i flere mindre områder (Puddefjord sentralt, Indre Puddefjord øst og Indre Puddefjord vest), slik at i denne risikovurdering vurderes 10 delområder i Puddefjorden.



Figur 1. Oversiktskart med navn på kaier og områder som blir brukt i rapporten. Områdene i Solheimsviken og Dokken som er fylt ut med masser er ikke lagt til i grunnlagsdataene fra Bergen kommune og er derfor markert i kartet (gult).

2.1 Områdebeskrivelse



Figur 2. Delområder, utfyllinger og tildekkinger i Puddefjorden. Inndelingen av Puddefjord sentralt, Indre Puddefjord øst og Indre Puddefjord vest ble gjort etter utført feltarbeid på bakgrunn av til dels store forskjeller i sedimentene. Innfelt tabell viser delområdene med angitt areal. De ytre delene av Puddefjorden (vest og øst) dekker over halvparten av de totale arealet i tiltaksområdet (se tabell øverst til høyre for areal av delområder).

Pågående planprosesser som "Puddefjorden-Damsgårdssundet" legger nå til rette for en mer intensiv bybruk med et stort innslag av boliger. Strandlinjen i Puddefjorden er sterkt påvirket av tidligere og pågående inngrep knyttet til utbygging av boliger og næringsområder. Som et resultat av dette er det bratt ned fra strandlinjen til nær flate områder i de innerste delene av Puddefjorden som inkluderer delområdene Solheimsviken, Damsgård, Indre Puddefjord vest og Indre Puddefjord øst. De ytre delene av Puddefjorden er mindre påvirket av menneskelig aktivitet, men har naturlig bratte kanter ned mot den sentrale dypere delen som er over 150 m dyp (Figur 2 og Figur 4).

Analysen av sjøbunnen har vist at sedimentene er særlig forurenset av kvikksølv, bly, kobber og sink samt organiske miljøgifter som polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyler (PCB) og organiske tinnforbindelser som tributyltinn (TBT).

2.1.1 Historisk bakgrunn for Puddefjorden

Puddefjorden har vært brukt som trafikkåre for båter i flere hundre år. De siste 150 år har det vært etablert skipsverft og annen industri i særlig de indre delene av Puddefjorden. Siden 1990-tallet har deler av området blitt omregulert til boliger- og næringsbygg, og det har blitt bygget flere større boligkomplekser langs sjølinjen. Det er fortsatt 4 skipsverft i drift langs Puddefjorden i dag.

I dag er nesten all strandlinje langs Puddefjorden modifisert og påvirket av utbygging. Området langs Nordnes er minst påvirket av utfyllinger, mens det har vært store endringer i området ved Dokken og Hurtigrutekaien (Figur 3.).

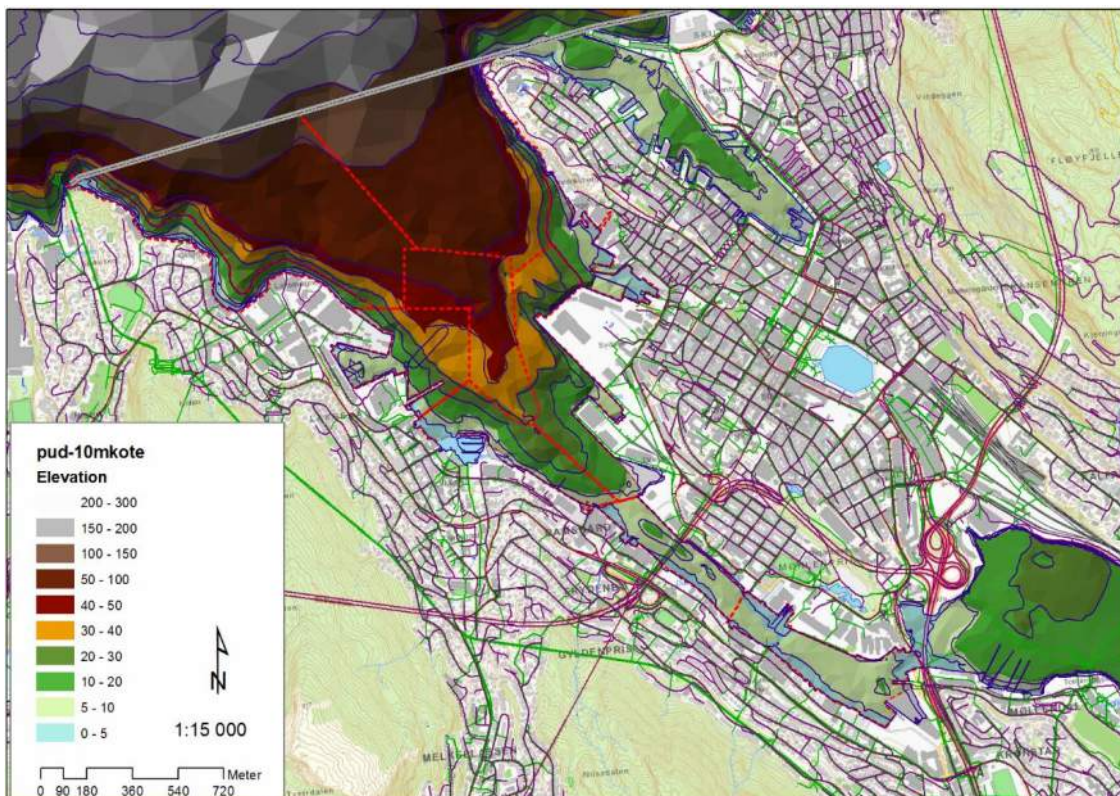


Figur 3. Flyfoto av Puddefjorden og Bergen fra 1970 med dagens infrastruktur og strandlinje inntegnet. Den blå linjen viser dagens strandlinje med unntak av de nylige utfyllingene ved Dokken og Solheimsviken. Fram til i dag har det skjedd utfylling langs stort sett hele strandlinjen i Puddefjorden med unntak av Nordnes. Siden 1970 har endringene hovedsakelig vært ved Nøstet, Dokken og ved Høyteknologisenteret i Solheimsviken.

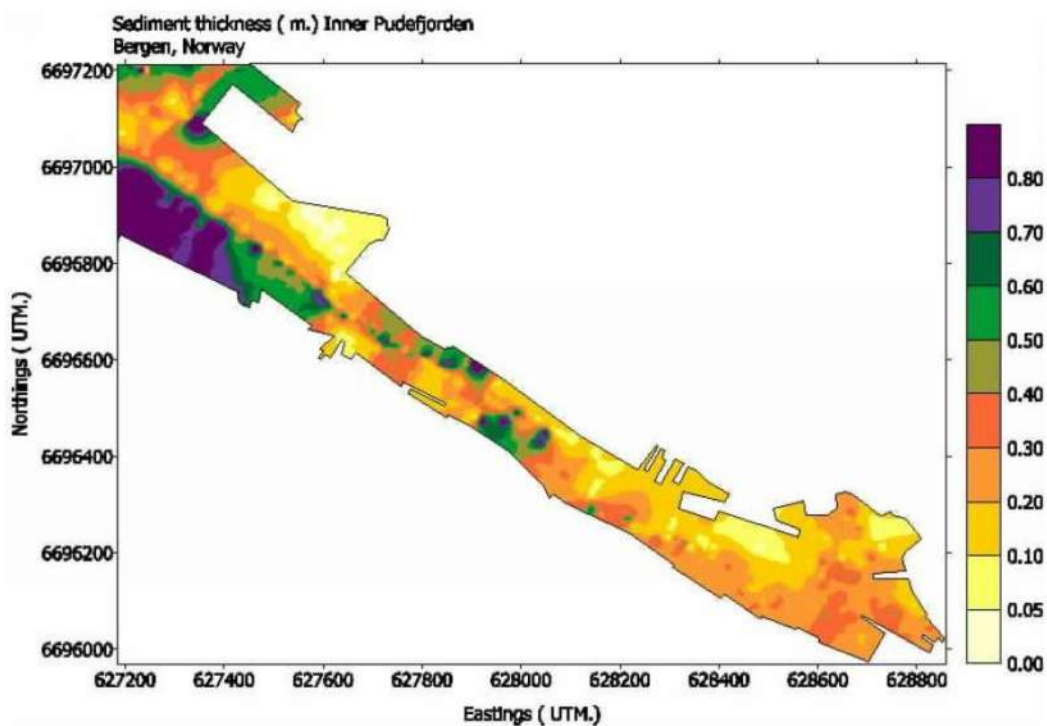
2.1.2 Bunnforhold og batymetri

Puddefjorden har typiske karakteristika av en grunn fjord med under 20 m dyp langs det smaleste området, før det blir dypere ned mot ca. 150 m i midten av fjorden (Figur 4). Helningsgradientene er små i de grunne vikene og indre delene av fjorden, mens det går bratt ned fra fjellet ved utløpet av Puddefjorden. På grunn av at fjorden er sterkt modifisert i form av utfyllinger og kai områder, er områdene langs land ofte veldig bratte.

Det er tidligere presentert data som viser at området innerst i Puddefjorden har en begrenset sedimenttykkelse (Figur 5) (1). Frem til 1997 var et av nord-Europas største enkeltutslippspunkt av kloakk i Solheimsviken, noe som medførte stor sedimentasjon av avfall. Etter etableringen av kloakkrensaneanlegg i 1997, har det ikke vært store kommunale bidrag til utslipp i Puddefjorden, men det er fortsatt ikke alle som er koblet opp mot det kommunale anlegget.



Figur 4. Dybdeforholdene i Puddefjorden med delområder markert. Områder som har sjøbunn grunnere enn 20 m inkluderer delområdene Solheimsviken, Damsgård, Hurtigrute-Nøstekai, deler av Indre Puddefjord vest, Indre Puddefjord øst, Sørevågen og i smale områder mot Lyreneset og Nordnes ytterst i Puddefjorden.



Figur 5. Sedimentmektighet for de indre deler av Puddefjorden. Figuren er laget av GeoCom v/Taco Wever på bakgrunn av seismiske data tatt under et tokt i februar 1998 (1). Kartet viser lite sedimentdyb for de indre delområdene, noe som er overraskende basert på det vi kjenner til om stor tilførsel av avløpsmassen frem til 1997.

2.1.3 Delområder, analyseprogram og prøvestasjoner

Puddefjorden ble delt inn i 10 delområder definert ut fra dybdeedata, homogenitet og etter hvor det ellers var hensiktsmessig å vurdere et område isolert ut fra næringsvirksomhet eller eieforhold (Figur 2).

Lokaliseringen av prøvestasjonene ble valgt ut på bakgrunn av tidligere analyser (se 2.2.1) og kravene til prøvestasjoner skissert i TA2802/2011 (3). Sedimentanalysene besto av en grunnpakke bestående av metaller (kvikksølv, bly, sink, nikkel, kobber, arsen, kadmium, krom), PCB7, PAH16, TBT, TOC og kornfordelingsanalyse som ble utført på samtlige stasjoner (n=103), samt toksisitetstester (n=10) og helsediment-tester (n=10) av blandprøver innenfor de ulike delområdene. På noen stasjoner ble det også målt H₂S (n=8) og tatt ut prøver som ble analysert for Acid Volatile Sulfide/Simultaneously Extracted Metals (AVS/SEM) (n=8) og metylkvikksølv (MeHg) (n=8). I tillegg ble det utført analyser på ulike typer bunndyr som ble funnet i grabbprøvene i løpet av undersøkelsen, metaller (n=9), PCB (n=7), PAH (n=6) og fett (n=1), samt målt tørrstoff (n=9). NIVA utførte bioakkumuleringstester med nettsnegl (*Hinia reticulata*) og børstemark (*Hediste diversicolor*) fra de 10 delområdene (7). Noen av delområdene ble slått sammen av økonomiske hensyn, slik at det ble utført 7 bioakkumuleringstester av sedimenter fra Puddefjorden og 2 kontrolltester på rene sedimenter.

2.1.4 Arealbruk og skipstrafikk

Områdene langs Puddefjorden blir brukt til omfattende transport av gods og passasjerer ved de mange kaianleggene, samt flere skipsverft og mindre industri. De seneste tiårene har det blitt utbygd flere større boligprosjekter langs de indre delene av Puddefjorden. Nordrevågen med ubåtbunkeren drevet av Forsvaret ligger i den ytre delen av Puddefjorden, og hvor de også har ansvaret for opprydning av forurensningen. Det ble utført en risikovurdering av Nordrevågen i 2014 (6). Dette området inkluderes derfor ikke i risikovurderingen, men prøver i delområdet Puddefjord grunt har som mål å undersøke om forurensning (av PCB) fra Ubåtbunkeren har ført til høye verdier i avgrensede områder.

Puddefjorden har flere store dypkaiområder som blir mye brukt. Totalt er det registrert 3628 anløp til offentlige og private kaier i Puddefjorden av Bergen og Omegn havnevesen (BOH) i 2013. Offentlige kaier inkluderer Hurtigrutekaien (n=436), Nøstekai (n=24), Dokkeskjærskaien (n=607), Sukkerhusbryggen (n=14), Frieleneskai (n=344), Jektevikskaiene (n=879) og Møhlenpriskai (n=301). Av private havneanløp er antallet 771 som fordeler seg på Bergen Group Laksevåg, Felleskjøpet, Skjøndal slipp og mekanisk verksted, Unicon og Norcem. De indre delene av Puddefjorden har også trafikk av småbåter til og fra småbåthavnene i Puddefjorden og Store Lungegårdsvann. Basert på samtaler med Draugen- og Neptun småbåtforeninger er det estimert at det er omkring 6000 anløp i Store Lungegårdsvann i løpet av sesongen. Det er ukjent hvor mange av disse småbåtene som går ut fra Store Lungegårdsvann, men det estimeres at 75 % av båtene (n=4500) går videre ut i Byfjorden.

2.2 Forurensning

Puddefjorden ble i Tiltaksplan for Bergen havn – Fase 1, utpekt som et av delområdene i Bergen havn som var sterkt forurenset (1). I Tiltaksplan for Bergen havn – Fase 2, ble de ulike delområdene rangert etter risiko og det ble presentert løsningsforslag for de enkelte områdene (2).

2.2.1 Nåværende tilstand og kilder til forurensning

De fleste avløp av kloakk ut i Puddefjorden er i dag stanset. I forbindelse med etablering av Holen renseanlegg i 1998/99 ble mesteparten av utslipp koblet opp mot det nye renseanlegget, men det vil fortsatt være noe tilførsel fra bygg som ikke er påkoblet avløpsnett. Det er antatt at det fortsatt er tilførsel av PCB, PAH og tungmetaller fra veitrafikk, eldre industritomter og husmaling via overvannsnett til Puddefjorden. I tillegg kan det være noe tilførsel fra Store Lungegårdsvann og Vågen. Ved ubåtbunkeren på Laksevåg er det gjort en rekke undersøkelser og tiltak med formål å stanse utslipp av PCB til Nordrevågen. De siste tiltakene har foreløpig vist seg meget effektive for å stanse forurensning ut i Nordrevågen (8).

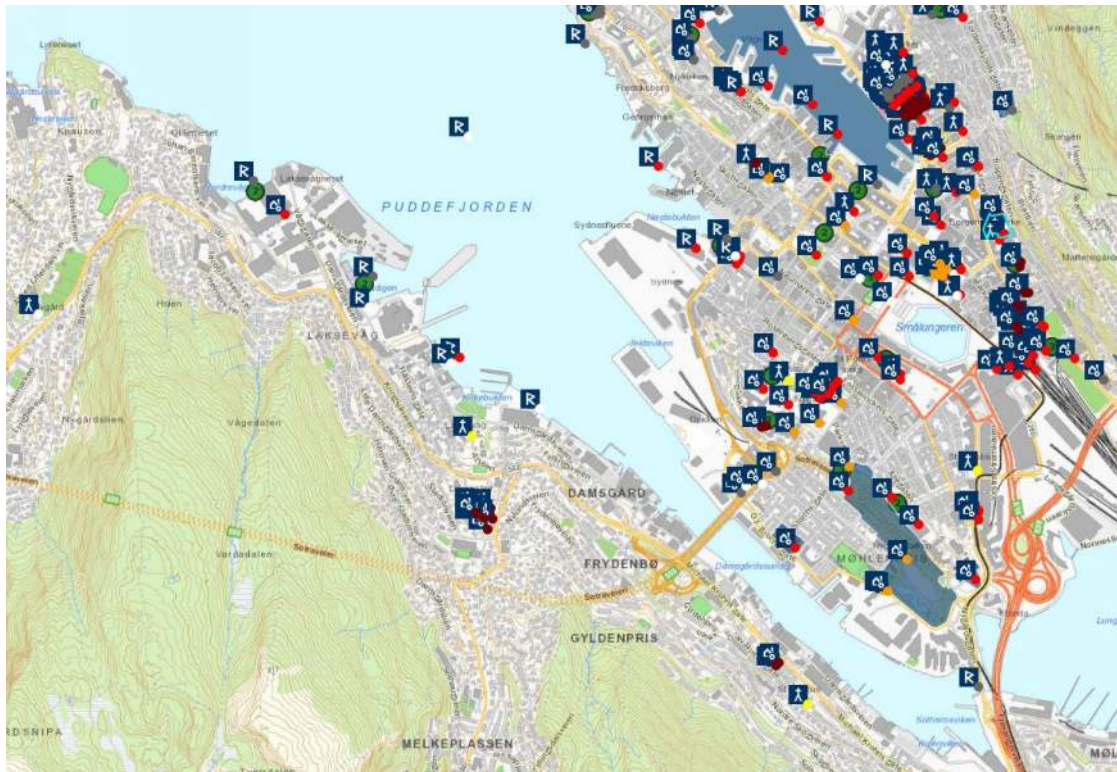
2.2.2 Kostholdsråd

Per 01.11.2014 er det kostholdsråd mot spising av dypvannsfisk som brosme og lange fisket i Byfjorden (9). I tillegg bør ikke gravide og ammende spise torsk fisket i Byfjorden. Det er også et generelt kostholdsråd for fiskelever og for brunmat i krabbe for gravide. Kostholdsrådet er basert på målinger av dioksiner, PCB og kvikksølv i sjømat.

Basert på kostholdsundersøkelsen for Bergen Byfjord (10) er det omsetningsforbud og Mattilsynet har gitt råd om å unngå konsum av ål og fiskelever på grunn av PCB-forurensning, brunmat i krabbe på grunn av dioksin og PCB-liknende dioksiner og dypvannsfisk på grunn av høyt innhold av kvikksølv i brosme og langefilet. Gravide og ammende frarådes inntak av all magerfisk fra området på grunn av noe høye verdier av kvikksølv i torskefilet.

2.3 Kulturminner

Det er foretatt søk på Kulturminnesøk 18.12.14 (www.kulturminnesok.no) og Askeladden (www.asketadden.no) for Puddefjorden (Figur 6.). Stort sett er kun de vernede kulturminnene nevnt her, med unntak av vraket av lasteskipet Elisabeth Bornhofen som ble senket av britiske bombefly 4. oktober 1944 og som ligger sentralt i ytre Puddefjord (Lokalitets ID: 123056), men som ikke er fredet. Videre er havneområdet ved Dikkedokken automatisk fredet på grunn av marine løsfunn (Lokalitets ID: 119453) (Figur 6.). En 30 m sone fra strandsonen langs Nordnes har uavklart vernestatus. Et anker funnet mellom Søreivågen og Kirkebukten er automatisk fredet (Lokalitets ID: 148640). Ved gamle Nygårdsbro ligger en skipslast med kleberstein fra 1500-tallet hvor vernestatusen er uavklart.



Figur 6. Registrerte kulturminner på Askeladden database på nett. Den største tettheten av kulturminner er inne i Vågen mens få, hovedsakelig enkeltfunn, er registrert i Puddefjorden.

2.4 Miljømål

Prosjektgruppen for opprydning i Bergen havn har foreslått oppdaterte miljømål for hele Bergen havn og for Vågen i forbindelse med søknad til Miljødirektoratet datert 01.10.2014, om støtte frem til 2017 (11). Miljømålene for tiltaksområdet Bergen havn vil gjelde også for Puddefjorden. Forslagene til miljømål skal behandles og eventuelt godkjennes i Bergen bystyre.

De foreslåtte overordnede miljømålene for Bergen havn vil legge grunnlaget for miljømål for tiltak som foreslås for Puddefjorden.

Forslag til overordnet miljømål for tiltaksområde Bergen havn

- *Tilstanden i sedimentene skal ikke være til hinder for bruk av sjø- og havneområdene til nærings- og fritidsaktiviteter.*
- *Tiltak skal bidra til å redusere innholdet av miljøgifter i fisk og sjømat fra Byfjorden.*

Forslag til miljømål for tiltak i Vågen

- *Spredning av miljøgifter fra sedimentene i Vågen skal reduseres med 80%.*
- *Ny tilførsel av miljøgifter fra land skal minimaliseres.*
- *Tiltak skal utføres skånsomt for å bidra til bevarelse av kulturminner i området.*

- *Tiltak skal planlegges og gjennomføres på en måte som er minst mulig til hinder for daglig havnedrift og til minst mulig sjenanse for nærmiljøet.*

Forslag til miljømål for tiltak i Puddefjorden

Forslag til miljømål for Puddefjorden bygger på det som er presentert for Bergen havn og Vågen, hvor endelige miljø- og tiltaksmål antas å foreligge i løpet av 2015. Puddefjorden har fortsatt mye industri, havneområder og gammel bebyggelse som fortsatt bidrar til forurensning av sjøområdene. Det foreslås derfor følgende *foreløpige* miljømål for Puddefjorden:

- › Det skal ikke forekomme spredning av miljøgifter fra hotspoter til mindre forurensede områder.
- › Forurenset sjøbunn skal ikke utgjøre en helsefare for mennesker.
- › Forurenset sjøbunn i Puddefjorden skal ikke gi negativ påvirkning på økosystemet i resten av Byfjorden.

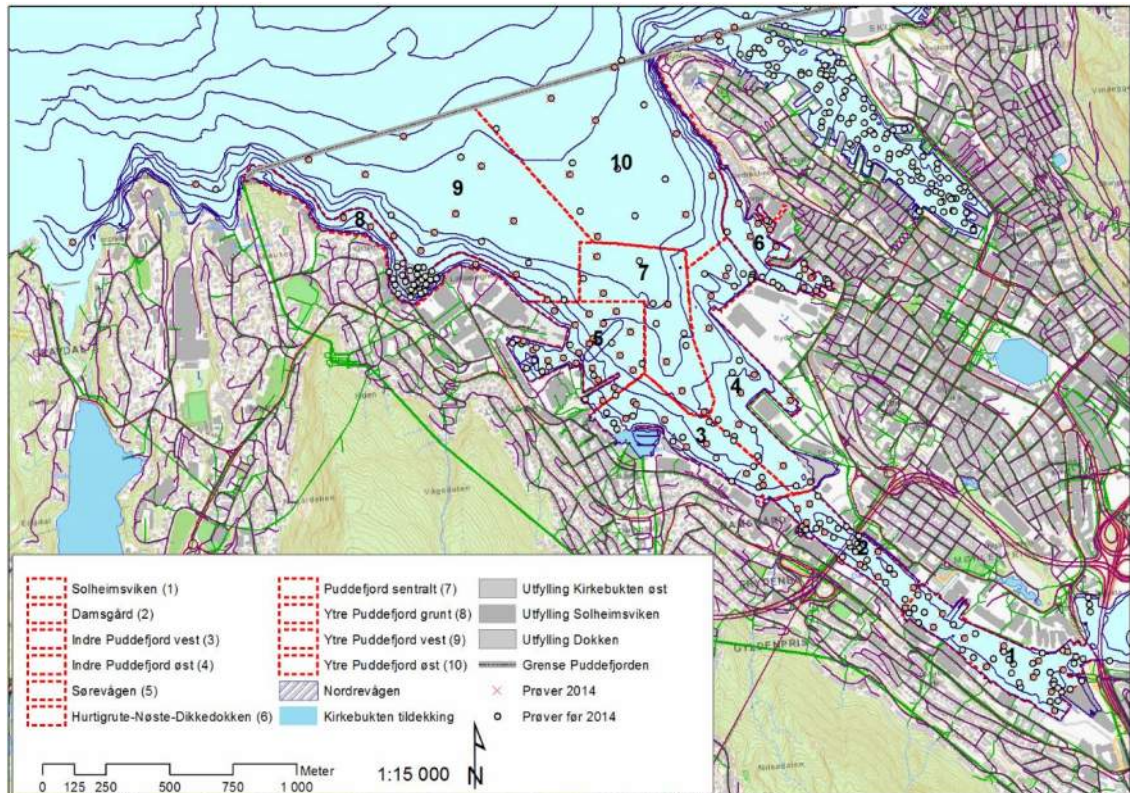
3 Sedimentundersøkelse 2014

Det har blitt tatt mange sedimentprøver fra Puddefjorden de siste 20 årene. De første ble utført på vegne av VA-etaten i Bergen kommune allerede i 1981 som en del av Byfjordsundersøkelsen. Det er tidligere blitt foretatt miljøundersøkelser av sedimentene som deler av Fase 1 og 2 av utredningen av forurensningen i Bergen havn (1; 2), tiltaksrettede prøver før mudringstiltak av Bergen og Omegn Havnevesen (BOH) og i forbindelse med delprosjekter i regi av Bergen havn (5; 12). Resultatene av særlig eldre sedimentprøver er ofte mangelfulle ved at de kun dekker enkelte metaller (i hovedsak kvikksølv og bly), og ikke gir informasjon om PAH forbindelser og TBT. På grunn av at kravene til prøvetetthet for en risikovurdering av forurenset sjøbunn (3) ikke var dekket av eksisterende datagrunnlag, var det nødvendig å utføre en supplerende sedimentundersøkelse i Puddefjorden. Undersøkelsen omfattet sediment og biotaprøver. Analysene ble utført av akkreditert laboratorium ALS med underleverandører.

Sedimentundersøkelsen skulle gi økt kunnskap om forurensningen i områdene hvor vi har minst kunnskap, særlig i de mindre vågene og de ytre delene av Puddefjorden, samt isolere "hotspots" og gi ny og utfyllende kunnskap om helseeffektene gjennom toksisitetstester og helsediment-tester av delområdene. NIVA utførte en bioakkumuleringstest med børstemark (*Hediste diversicolor*) og nettsnegl (*Hinia reticulata*) i sedimenter fra 7 delområder i Puddefjorden for å undersøke biotilgjengeligheten av miljøgifter (7).

Sedimentundersøkelsen ble utført om bord på MS Solvik av Bjørn Kvisvik, Ane Moe Gjesdal, Silja Oda Solheimslid, Helen Kvåle (alle COWI AS) og Cecilie Tellefsen (UiB) mellom 19.mai - 2. juni 2014, og det ble tatt prøver av overflatesedimentet fra til sammen 103 stasjoner (Figur 7). Planlagte stasjoner var fordelt mellom de 10 delområdene som følgende, med antall ekstra (*grønn skrift*) eller færre (*rød skrift*) stasjoner enn planlagt indikert: Solheimsviken ($n=11$), Damsgård ($n=9$), Indre Puddefjord vest ($n=7$), Indre Puddefjord øst ($n=9$), Indre Puddefjord sentralt ($n=4$), Søreivågen ($n=20$, *+1*), Hurtigrute-Nøstekai ($n=11$, *-3*), Ytre Puddefjord grunt ($n=6$, *-2*), Ytre Puddefjord vest ($n=12$), Ytre Puddefjord øst ($n=9$, *+1*). I tillegg ble det tatt prøver fra Gravdalsbukten ($n=1$), Lyreneset ($n=1$) rett vest for delområdet Ytre Puddefjord Vest og avgrensede prøver ved utløpet av Vågen ($n=3$).

Kartene med heldekkende karakterisering er laget i ArcGIS 10.2 ved interpolasjon (IDW) og innstillingene power (=3), search radius (150 m), number of points (= 2), som betyr at punkt med stor avstand har liten betydning på hverandre, at søkeradiusen er på 150 m og at kun de to nærmeste punktene blir brukt i "interpolasjonen". Søkeradiusen på 150 m gir for de ytre delene av Puddefjorden enkelte "ingen data" områder, og vil for områder med stor prøvetetthet føre til at enkeltprøver i kartene vil kunne være lokalisert innenfor "feil" tilstandsklasse. Det er laget kart med heldekkende karakterisering av PCB7 som blir presentert for hvert delområde (Figur 11, Figur 14, Figur 17, Figur 20, Figur 23, Figur 26, Figur 29, Figur 32, Figur 35, Figur 38).



Figur 7. Kart som viser inndeling i delområder, utfyllingsområder og prøvestasjoner i 2014 (rødt kryss) samt prøvestasjoner fra før 2014 (grå sirkel).

3.1 Prøvetaking

Sedimentprøvene ble tatt ved bruk av en Van Veen grabb (0,1 m², 20 liter). Ved hvert prøvepunkt er det tatt minst 4 grabbprøver som ble blandet sammen (til blandprøver) for å øke prøvens representativitet. For å unngå baugbølge og oppvirvling av sediment ved prøvetaking har grabben luker på toppen som slipper vann gjennom mens grabben senkes sakte mot sjøbunnen. Prøvene ble fortløpende inspisert via lukene i toppen. Kriteriet for akseptabel prøve var lukket grabb, horisontal prøve og klart vann over prøvematerialet. Vann ble dekantert ut før grabben ble åpnet. Prøvene representerer opptil 10¹ cm av det øverste sedimentlaget som anses å være den bioaktive sonen. Innen hvert delområde ble like deler av blandprøven fra hver stasjon blandet sammen til bruk i toksisitetstest-, helsediment-test og bioakkumuleringstest. Det var ikke alltid praktisk mulig å få opp nok sediment materiale i prøvepunktene som var planlagt på forhånd, og da ble prøvepunktet flyttet til et nærliggende hensiktsmessig sted.

Ved enkelte stasjoner ble det tatt ut prøver til analyse av metylkvikksølv og AVS/SEM i tillegg til standard analyseparametere iht. TA 2229/2007 (4). Det ble i tillegg utført målinger av pH og redokspotensialet (Eh) ved stasjonene hvor det ble tatt prøver for AVS/SEM. Biotaprøver ble funnet i nær alle grabbprøver. Bunndyrene gikk seg rene i et akvarium med tilførsel av O₂ før prøver fra hvert delområde ble samlet og fryst før analyse.

En oversikt over parametere som ble samlet inn ved hver stasjon er gitt i vedlegg 1.

¹ For Solheimsviken delområde ble det samlet inn materiale fra de øverste 5 cm.

3.2 Miljøgifter i sediment

Et utvalg av analyseresultater fra prøvetakingen av sedimenter i Puddefjorden er vist i delkapitlene som tar for seg delområdene. Sedimentene er karakterisert i henhold til tilstandsklasser i TA2229/2007 (4). Fullstendige analyserapporter er gitt i vedlegg 2-7. For å gi bedre illustrasjoner av forskjeller i forurensning, er det for noen stoffer inkludert underklasser. For PCB er tilstandsklasse 3 delt inn i a) 17-74 µg/kg; b) 74-132 µg/kg; c) 132-190 µg/kg. Derfor er også tilstandsklasser presentert som tall (tilstandsklasse 1 til 5 med underklasser, eks. 5a, 5b i stedet for som romertall, I til V). Temakart som viser konsentrasjoner av PCB7 er vist under hvert delkapittel, mens kart av et utvalg av andre miljøgifter er vist i vedlegg 8. Kart som viser TOC og kornfordeling er vist i Figur 39 og Figur 40.

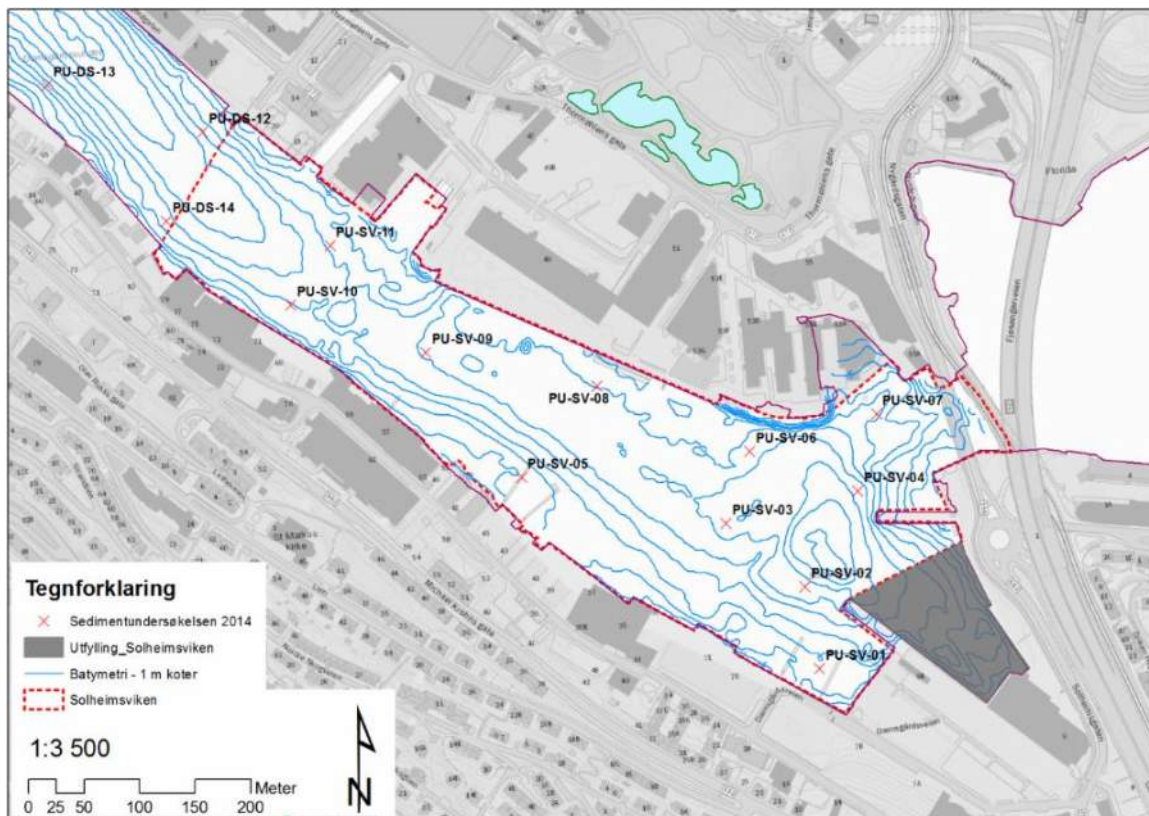
Tabell 1. Klassifisering av miljøgifter i henhold til TA2229/2007. Generelt vil overskridelser av klasse III medføre at det må utføres tiltak for å begrense spredning eller opptak av miljøgifter.

Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids eksponering	Akutte toksiske effekter ved korttidseksposering	Omfattende akutte toksiske effekter

3.3 Solheimsviken

Solheimsviken delområde er 134 000 m² med vanddyp ned til -12 m. Området har tidligere hatt mye verftsindustri men har de siste tiårene blitt utviklet med mange kontor- og boligbygg. Per januar 2015 er det pågående utbygging av et planlagt messe/hotellbygg på et nylig utfylt område innerst i Solheimsviken (Figur 8). Småbåter fra Draugen og Neptun småbåtforeninger som går ut i Puddefjorden er estimert til å utgjøre 4500 anløp i året (personlig kommunikasjon med Draugen og Neptun småbåtforeninger). Det er plass til 66 båter ved marinaen i Solheimsviken; de fleste er seilbåter og de fleste ligger i vinteropplag. Om sommeren er det opplyst at båtene drar ut i gjennomsnitt 1 gang i uken. Ved en ikke navngitt marina ved Damsgårdsveien 46 er det 38 plasser, og ved en ikke navngitt marina i Solheimsviken er det 20 båtplasser. Ved Marineholmen marina er det ca. 30 plasser på langtidsavtaler som også drar ut sjeldent. Totalt utgjør dette ca. 150 båtplasser hvor av de fleste er for seilbåter (<http://www.bergenbyarkiv.no>). I tillegg er det mange private kaianlegg i delområde Solheimsviken hvor småbåter og noen større båter ligger til kai.

Det ble tatt sedimentprøver fra 11 stasjoner i Solheimsviken. Sedimentet ble tatt fra kun de øverste 5 cm av grabbprøven på grunn av det ble vurdert tilfredsstillende under prøvetaking. Dette var en feilvurdering slik at prøvene fra de andre delområdene ble tatt fra de øvre 10 cm. Grabbprøvene var fulle med unntak av PU-SV-11.



Figur 8. Kartet viser de 11 prøvestasjonene i Solheimsviken fra sedimentundersøkelsen i 2014. Området markert som "Utfylling_Solheimsviken" er en estimert utbredelse av utfyllingsområdet.

3.3.1 Sediment karakteristikk

Sedimentene i Solheimsviken er stort sett bløte (tørrestoff innhold 46 %) og inneholder en del organisk materiale (TOC 5,3 %) (Figur 39 og Figur 40). Området i nord mot Nygårdsbroen (prøve PU-SV-04 og 07) har en høy andel av sand/grus og lite silt (10-30 % silt) (Figur 8 og Figur 9). Sørøst i delområdet (PU-SV-01 til 05) er det en høy andel av silt og høyt organisk innhold (5-10 % TOC). Sedimentene blir grovere jo lenger mot nordvest i delområdet en kommer. Innholdet av organisk materiale varierer men er generelt høyt i helt området.

Ved stasjon PU-SV-04 var det sterkt lukt av kloakk og ikke-degradert toalett-papir i toppen av sedimentene.

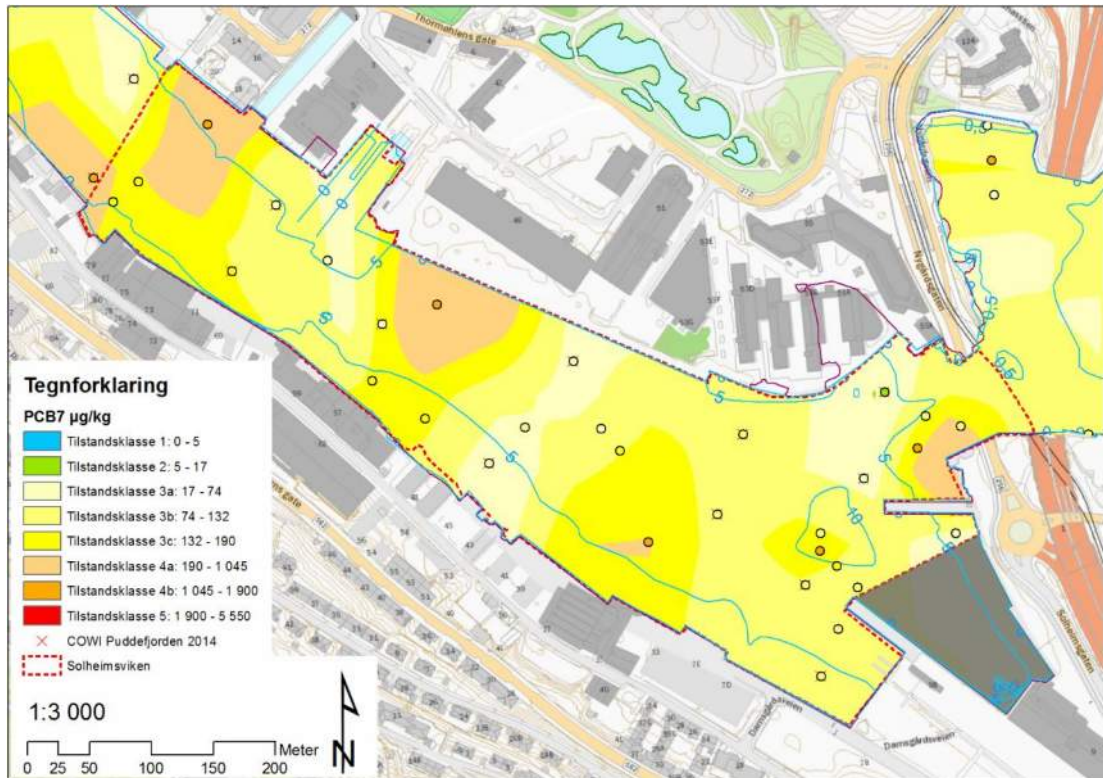


Figur 9. Sedimentprøver fra 4 stasjoner i delområdet Solheimsviken.



Figur 10. Biotapprøver fra Solheimsviken. 1) Viser prøver av børstemark r 2) og diverse prøvemateriale som inkluderer krabbe, sjøstjerne, kråkebolle.

3.3.2 Forurensning Solheimsviken



Figur 11. Utbredelse av PCB7 med alle prøver brukt i risikovurderingen inkludert og med prøver fra 2014 markert med rødt kryss. Tilstandsklasse 3 og 4 av PCB7 er inndelt i underklasser for å differensiere innenfor klassene. Forurensning av andre parametere er vist i vedlegg 8.

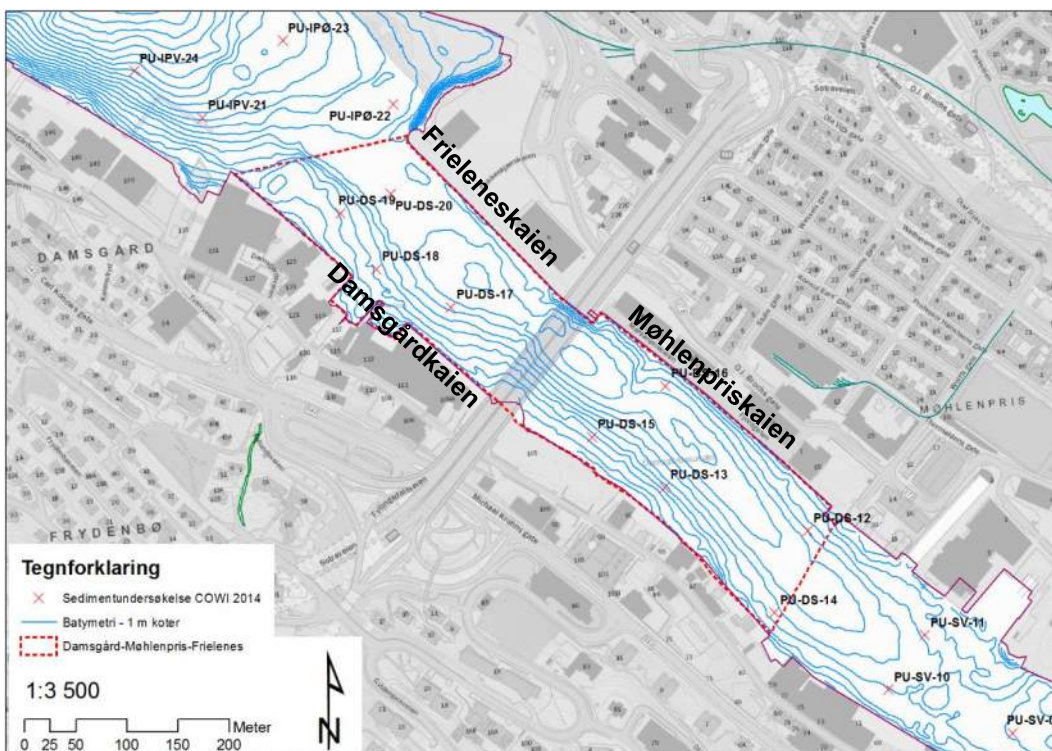
Tabell 2. Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen fra 2014 i delområde Solheimsviken karakterisert etter TA2229/2007 (4). Generelt er det mye kobber, kvikksølv og TBT som stort sett ligger i tilstandsklasse 5.

		PU-SV-01	PU-SV-02	PU-SV-03	PU-SV-04	PU-SV-05	PU-SV-06	PU-SV-07	PU-SV-08	PU-SV-09	PU-SV-10	PU-SV-11
Arsen, As	mg/kg TS	25,9	22,7	14,6	3,67	11,3	15,1	10,4	20,8	11,4	10,4	20,6
Bly, Pb	mg/kg TS	193	168	164	36,3	87,3	195	150	270	184	143	274
Kadmium, Cd	mg/kg TS	2,23	1,38	0,99	0,43	0,72	0,99	0,83	0,32	0,38	0,28	0,31
Kobber, Cu	mg/kg TS	342	308	298	108	255	336	234	294	239	215	796
Krom, Cr	mg/kg TS	56,7	55,8	54,1	12,5	32,9	51,8	25,3	45,8	36,6	34,7	60,3
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	1,78	1,87	2,17	0,73	1,13	2,41	1,79	2,88	2,45	2,56	2,92
Nikkel, Ni	mg/kg TS	25	25	22,1	10,7	18,9	21,9	10,5	24,2	17,6	13,6	23,1
Sink, Zn	mg/kg TS	1610	537	420	158	306	456	344	461	357	220	517
Naftalen	mg/kg TS	0,082	0,069	0,064	0,016	0,02	0,154	0,005	0,062	0,069	0,115	0,053
Acenaftylen	mg/kg TS	0,005	0,005	0,005	0,01	0,005	0,01	0,005	0,02	0,028	0,031	0,021
Acenaften	mg/kg TS	0,051	0,046	0,042	0,012	0,011	0,148	0,005	0,058	0,109	0,096	0,084
Fluoren	mg/kg TS	0,073	0,061	0,059	0,017	0,017	0,138	0,005	0,181	0,156	0,107	0,072
Fenantren	mg/kg TS	0,603	0,586	0,576	0,173	0,172	0,72	0,038	1,34	1,27	1,08	0,738
Antracen	mg/kg TS	0,171	0,18	0,159	0,041	0,044	0,205	0,011	0,727	0,341	0,304	0,17
Fluoranten	mg/kg TS	1,57	1,46	1,38	0,75	0,462	1,66	0,109	2,12	2,06	2,31	1,64
Pyren	mg/kg TS	1,46	1,34	1,28	0,65	0,419	1,77	0,134	1,81	1,78	1,98	1,52
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0,696	0,564	0,557	0,268	0,188	0,824	0,046	0,754	0,833	1,01	0,723
Krysen	mg/kg TS	1,11	1,16	1,01	0,512	0,342	1,47	0,085	1,21	1,38	1,78	0,612
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0,971	0,906	1,06	0,475	0,412	1,74	0,118	0,966	1,44	1,7	0,955
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0,58	0,59	0,447	0,235	0,177	0,802	0,058	0,532	0,669	0,834	0,584
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,03	0,972	0,968	0,404	0,297	1,46	0,096	1,08	1,26	1,54	1
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0,614	0,763	0,711	0,242	0,284	1,11	0,091	0,977	0,898	0,967	0,898
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,13	0,148	0,12	0,079	0,053	0,235	0,019	0,097	0,166	0,23	0,145
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,826	0,697	0,766	0,324	0,245	0,934	0,096	0,787	0,89	0,962	0,705
Sum PAH(16)	mg/kg TS	9,97	9,54	9,2	4,21	3,14	13,4	0,901	12,7	13,3	15	9,92
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,0953	0,0786	0,0957	0,0338	0,0242	0,122	0,0144	0,052	0,0546	0,162	0,0633
Tributyltinn	µg/kg TS	2690	1660	2310	198	668	2880	149	1590	1340	1430	16000

Kartleggingen av PCB7 i Solheimsviken viser at ingen av prøvestasjonene fra 2014 var i tilstandsklasse 4, mens det eksisterer 4 eldre prøver i tilstandsklasse 4. For PAH16 lå de fleste stasjonene i klasse 4, og to prøver i klasse 2 og 3. Tidligere er det påvist PAH i klasse 5. TBT er i klasse 5 i alle prøver. For kvikksølv ligger de fleste prøvene fra 2014 i klasse 5a (definert som 1,6-3,2 mg/kg), mens tidligere undersøkelser har påvist mange prøver i klasse 5b (3,2-12,8 mg/kg). For bly lå de fleste prøvene fra 2014 i klasse 4, mens det var tidligere påvist bly i klasse 5 i to prøver fra området. Prøvestasjonen lengst mot nord, PU-SV-07 skiller seg ut med lavest verdier av PCB, PAH og TBT. Dette er antakelig på grunn av plasseringen nær strømmen inn og ut av Store Lungegårdsvann. PU-SV-04 og 05 har også lavere grad av forurensning, noe som mest sannsynlig kommer av høy akkumulasjon av nylig tilførte sedimenter inkludert noe kloakk.

3.4 Damsgård

Dette delområdet dekker Damsgårdsundet, Møhlenpriskaien, Frieleneskaien og Dokkeskjærskaien og er 80900 m² stort. Delområdet strekker seg fra området sørøst for Puddefjordsbroen frem til Puddefjorden utvides og blir dypere (Figur 12). Vanddyppet i delområdet går fra 0 til -12 m, og det er aktiv bruk på flere av kaiene i området. For 2013 er det registrert følgende anløp på kaienlegg innenfor delområdet: Frieleneskai (n=344); Møhlenpriskai (n=301); Skjøndal slipp og mekanisk verksted (n=77); Damsgårdkaien. Ved Frieleneskaien er det utført en miljøteknisk undersøkelse i forkant av søknad om mudring for å øke seilingsdyppet til 9.2 m inntil 7 m ut fra kaiområdet (13). BOH anslår at 385 m³ masse skal fjernes våren 2015. Møhlenpriskaien har et kaidyp på 4.3 m. Båttrafikken i delområdet består ellers av hovedsakelig småbåter som går til og fra marinaene i Store Lungegårdsvann og Solheimsviken. Dette er estimert å være ca. 4500 anløp i året. I tillegg har Gyldenpris motorbåthavn 50 båtplasser (Damsgårdsveien 101).



Figur 12. De 9 prøvestasjonene fra sedimentundersøkelsen i 2014 i Damsgård delområde. Kaiene i delområdet er vist og ligger på begge sider av Puddefjordsbroen.

3.4.1 Sediment karakteristikk

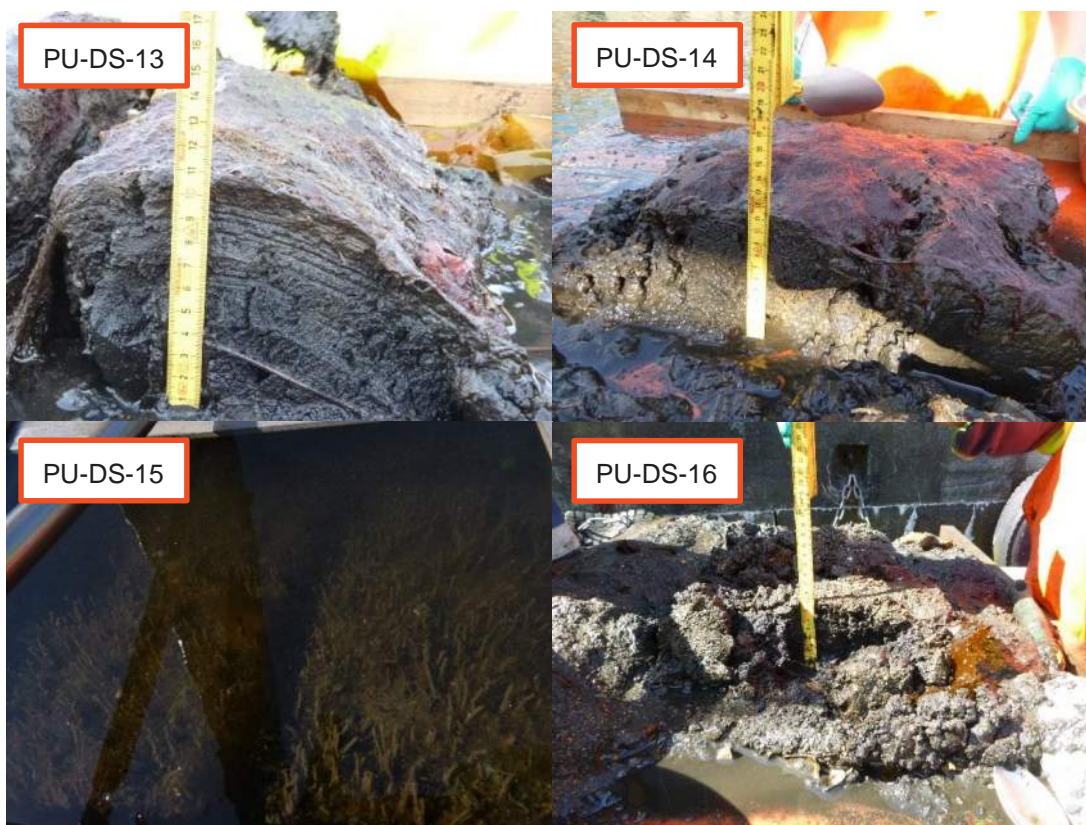
Sedimentene fra den indre delen av Damsgård viser stor likhet med sedimentene fra Solheimsviken, bortsett fra prøvestasjonene som ligger nær Møhlenpris- og Frieleneskaaien. Sedimentene er bløte, kohesive og homogene, med et topplag på 4-5 mm som er brunere enn de underliggende sedimenter som er svartere. For den ytre delen, særlig områdene nær kaiene (stasjoner PU-DS-16, 18, 19, 20), er sedimentene grovere (1-20 % silt) med et lavt organisk innhold (< 0.2 %), og det er generelt vanskelig å få opp sedimenter.

3.4.2 Forurensning Damsgård

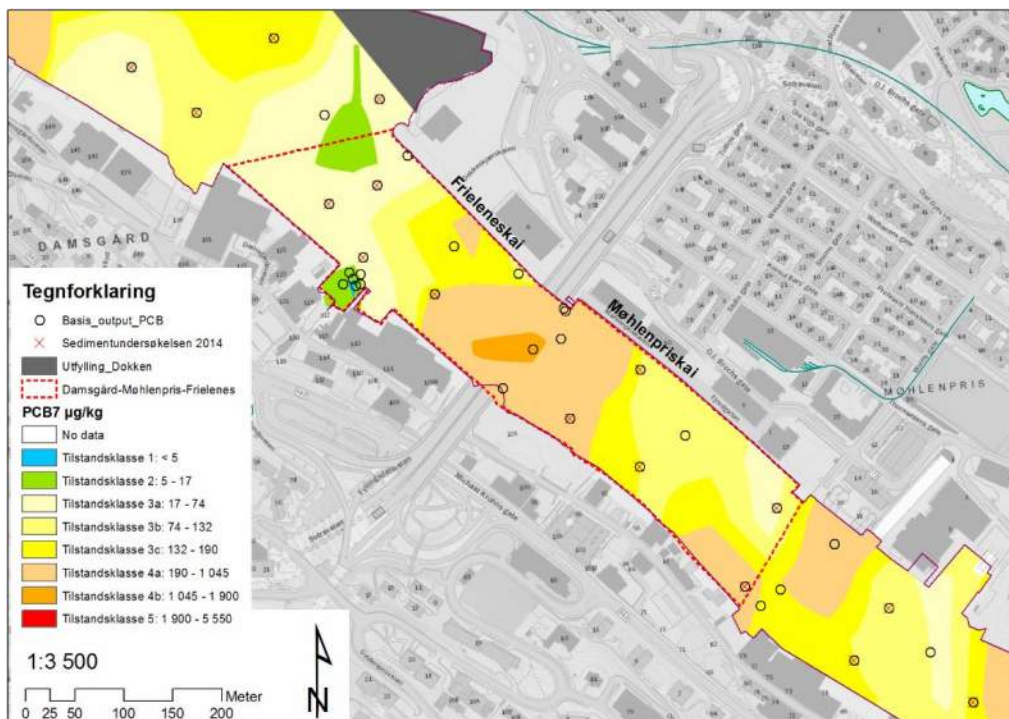
Det er tidligere rapportert om sterkt PCB forurensede masser i forbindelse med etablering av pilarene til Puddefjordsbroen (14). Forurensning av PCB i delområdet er tidligere funnet rundt Puddefjordsbroen som var en kjent kilde til forurensning fra maling som ble brukt på 1950-tallet (2). To prøver tatt under sedimentundersøkelsen i 2014 er i tilstandsklasse 4 for PCB, og begge ligger på sørvestsiden av Puddefjorden, mens det ellers i området ligger i tilstandsklasse 2 eller 3. For PAH16 ligger de fleste prøvestasjonene i dag i tilstandsklasse 4 eller 5, men det er to stasjoner i tilstandsklasse 3 ytterst i delområdet. For TBT ligger alle prøvestasjonene i tilstandsklasse 5. For kvikksølv er situasjonen nesten den samme bortsett fra to eldre prøver ved Skjøndal verft som viser tilstandsklasse 2 og 3. Bly ligger i tilstandsklasse 4 for alle prøver bortsett fra prøve PU-DS-20.

Tabell 3. Analyseresultatene fra prøvetakingen i 2014 karakterisert etter TA-2229/2007 (4). Stasjon PU-DS-17 til 20 ligger vest for Puddefjordsbroen.

		PU-DS-12	PU-DS-13	PU-DS-14	PU-DS-15	PU-DS-16	PU-DS-17	PU-DS-18	PU-DS-19	PU-DS-20
Arsen, As	mg/kg TS	14,2	16,7	37,4	14,7	19,4	16,3	17	12,1	7,91
Bly, Pb	mg/kg TS	131	218	277	188	310	183	443	195	66,5
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,15	0,36	1,51	0,51	2,63	1,12	1,18	0,41	<0.10
Kobber, Cu	mg/kg TS	225	317	404	291	310	300	512	367	136
Krom, Cr	mg/kg TS	46,8	63,6	63,8	64	90	68,9	64	43,2	28,9
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	2	3,12	2,82	2,86	5,52	2,35	4,01	3,21	0,87
Nikkel, Ni	mg/kg TS	16	17,5	20	17,4	19,2	18,5	17,1	15,2	11,6
Sink, Zn	mg/kg TS	242	337	631	353	682	384	822	387	134
Naftalen	mg/kg TS	0,033	0,12	0,128	3,28	0,045	0,144	0,048	0,016	0,005
Acenaftylen	mg/kg TS	0,033	0,046	0,036	0,41	0,028	0,015	0,025	0,013	0,005
Acenaften	mg/kg TS	0,069	0,098	0,134	0,396	0,066	0,176	0,072	0,023	0,013
Fluoren	mg/kg TS	0,074	0,122	0,214	1,29	0,079	0,192	0,078	0,025	0,021
Fenantren	mg/kg TS	0,709	1	1,77	6,68	0,552	1,35	0,673	0,22	0,199
Antracen	mg/kg TS	0,201	0,291	0,264	1,89	0,185	0,39	0,193	0,057	0,088
Fluoranten	mg/kg TS	1,23	2,05	2,92	4,42	1,5	2,71	1,21	0,49	0,474
Pyren	mg/kg TS	0,821	1,86	2,76	3,66	1,48	2,54	1,63	0,448	0,363
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0,73	0,83	1,05	1,92	0,712	1,04	0,53	0,227	0,167
Krysen	mg/kg TS	0,822	1,22	1,72	3,06	0,875	1,62	0,846	0,318	0,224
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	0,878	1,73	2,2	2,56	1,49	1,93	1,13	0,393	0,26
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0,452	0,924	1,11	1,28	0,758	0,955	0,592	0,186	0,132
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,773	1,5	1,78	2,39	1,14	1,75	1,38	0,348	0,224
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0,758	1,54	1,23	1,78	1,02	1,42	0,683	0,375	0,156
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,129	0,178	0,218	0,217	0,131	0,196	0,092	0,073	0,031
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,579	1,28	1,47	1,76	0,864	1,24	0,574	0,282	0,143
Sum PAH(16)	mg/kg TS	8,29	14,8	19	37	10,9	17,7	9,76	3,49	2,5
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,0322	0,124	0,373	0,229	0,0758	0,114	0,0773	0,0313	0,00527
Tributyltinn	µg/kg TS	2210	2070	5980	3240	401	5240	3120	593	325



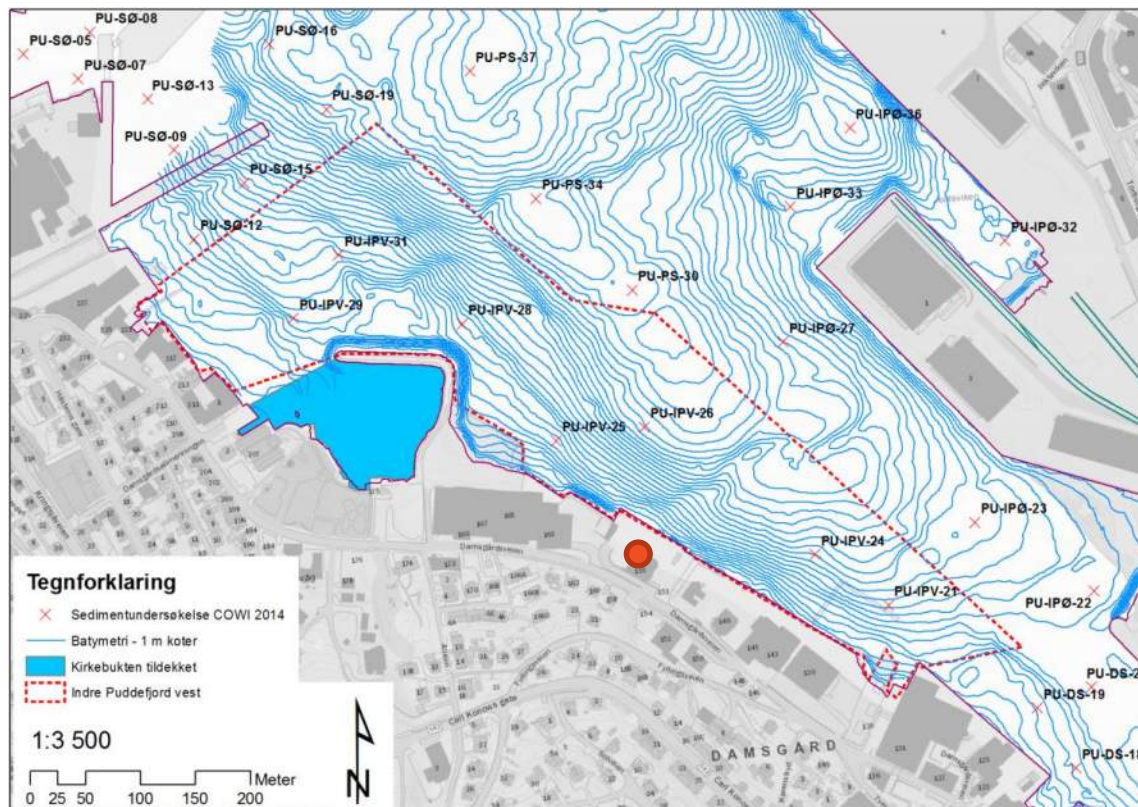
Figur 13. Prøvestasjoner fra delområde Damsgård. Det er grovere sedimenter langs kaiene og i de ytre områdene av delområdet (stasjoner 16, 18, 19, 20).



Figur 14. Forurensning av PCB7 i Damsgård delområde. Hovedtrekket er PCB i tilstandsklasse 4 rundt Puddefjordsbroen både i nye og eldre prøver. Det ble i 2014 tatt to prøver langs Frieleneskaien (Norconsult 2014) som en del av søknad om mudring av Frieleneskaien. Mudringen skal finne sted i 2015.

3.5 Indre Puddefjord vest

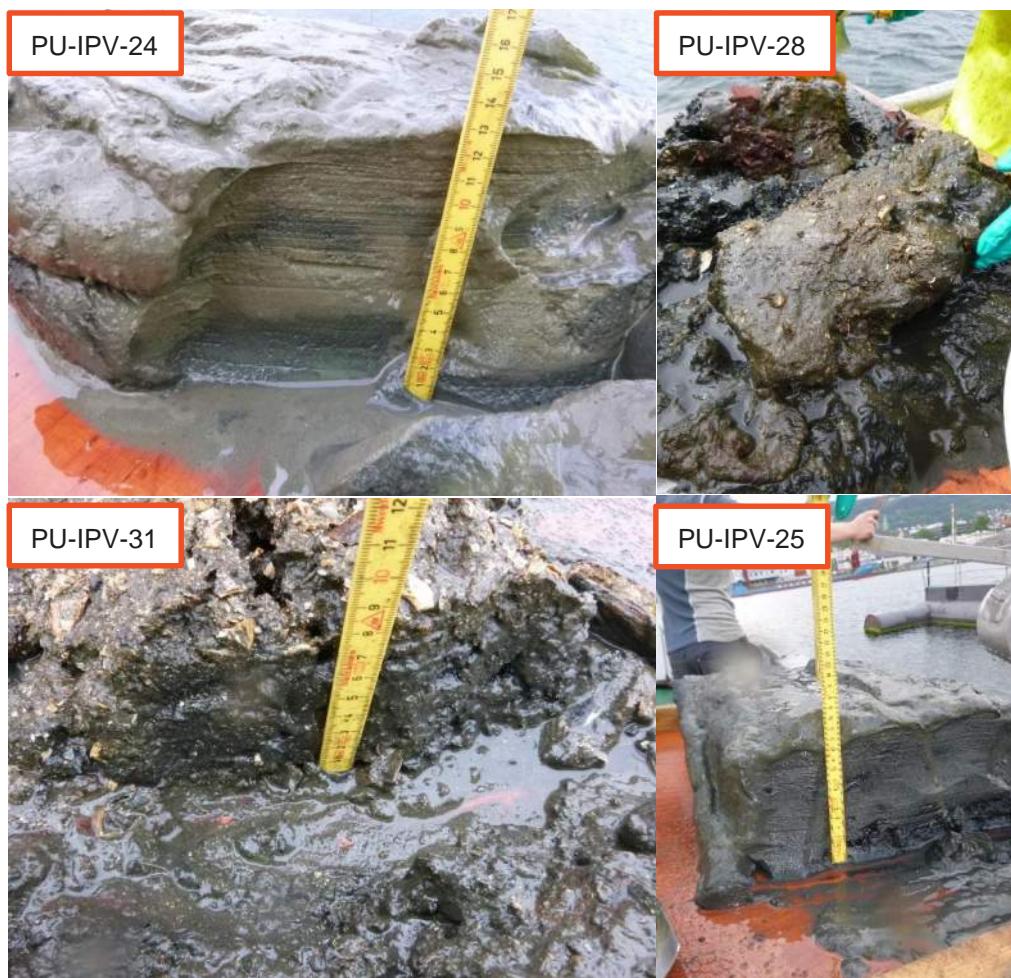
Delområdet Indre Puddefjord vest er 120 000 m² og ligger mot Sørevågen i nord og Kirkebukten i sør. Mesteparten av området ligger mellom 0-20 m dyp bortsett fra et dypere sentralt område. Merkur Motorbåtforening har 83 plasser til småbåter i Kirkebukten (Damsgårdveien 174), men ellers går mye av båtrafikken fra Store Lungegårdsvann (småbåter, n=4500) i den sentrale og dypere skipsleden av Puddefjorden. Norcem har anløp av mellomstore båter (n=153);



Figur 15. Lokalisering av 7 prøvestasjoner for delområde Indre Puddefjord vest. Sedimentene i Kirkebukten ble tildekket i 2012, og er dermed markert med blått som henviser til at tidligere forurensning nå ikke er tilgjengelig. Området umiddelbart øst for Kirkebukten ble fylt ut på 2000-tallet. Rødt punkt viser lokalisering av Norcem Bergen.

3.5.1 Sediment karakteristikk

Sedimentene fra Indre Puddefjord vest er finkornige med lite grove sedimenter. Særlig gjelder dette stasjonene lengst i sør nær Norbetongs anlegg som har opptil 65 % silt innhold, men som basert på observasjoner også har et høyt innhold av sand. Prøvene nær Sørevågen har grovere sedimenter, og det er generelt vanskeligere å hente opp sedimentene. TOC innholdet er mellom 1-5 % for hele delområdet.

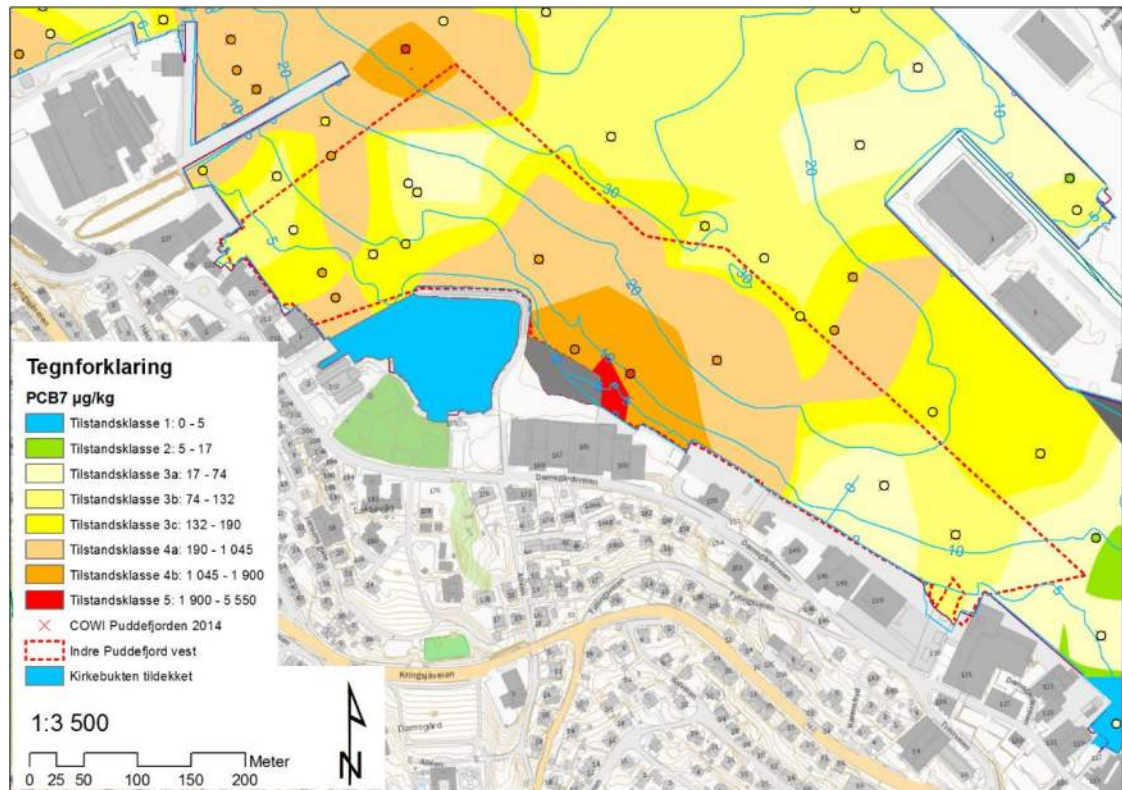


Figur 16. Sedimentprøver fra delområde Indre Puddefjord vest. Stasjon PU-IPV-24 og PU-IPV-25 er rett ved Norbetong sitt anlegg, noe som kanskje bidrar til den store mengden silt og sand i prøvene. Det var nødvendig å ta prøvene lengre fra land enn planlagt i dette området pga at grabben ble for full.

3.5.2 Forurensning

En av de høyeste verdier av PCB7 i Puddefjorden under sedimentundersøkelsen i 2014 ble funnet i Indre Puddefjord vest (Tabell 4) (PU-IPV-25). Det er overraskende at stasjon PU-IPV-25 som har et høyt innhold av silt og sand som tilsynelatende er sedimentert raskt, også har noen av de høyeste verdiene av kvikksølv, PCB og PAH. Dersom en også ser på andre eldre prøver i dette området, tyder dette tilsammen på pågående tilførsel av PCB fra landkilder i nærområdet.

Det er også generelt høye verdier av PAH (tilstandsklasse 5 ved 4 stasjoner) og kvikksølv (tilstandsklasse 5 ved 5 stasjoner). TBT er i tilstandsklasse 5 ved alle stasjoner. Kobber er i tilstandsklasse 4 og 5.



Figur 17. Forurensning av PCB7 innenfor delområdet Indre Puddefjord vest. Interpolasjonen i kartet gjør at tilstandsklasse for det enkelte prøvepunkt kan ligge i en annen tilstandsklasse enn hva det flatedekkende kartet gjør.

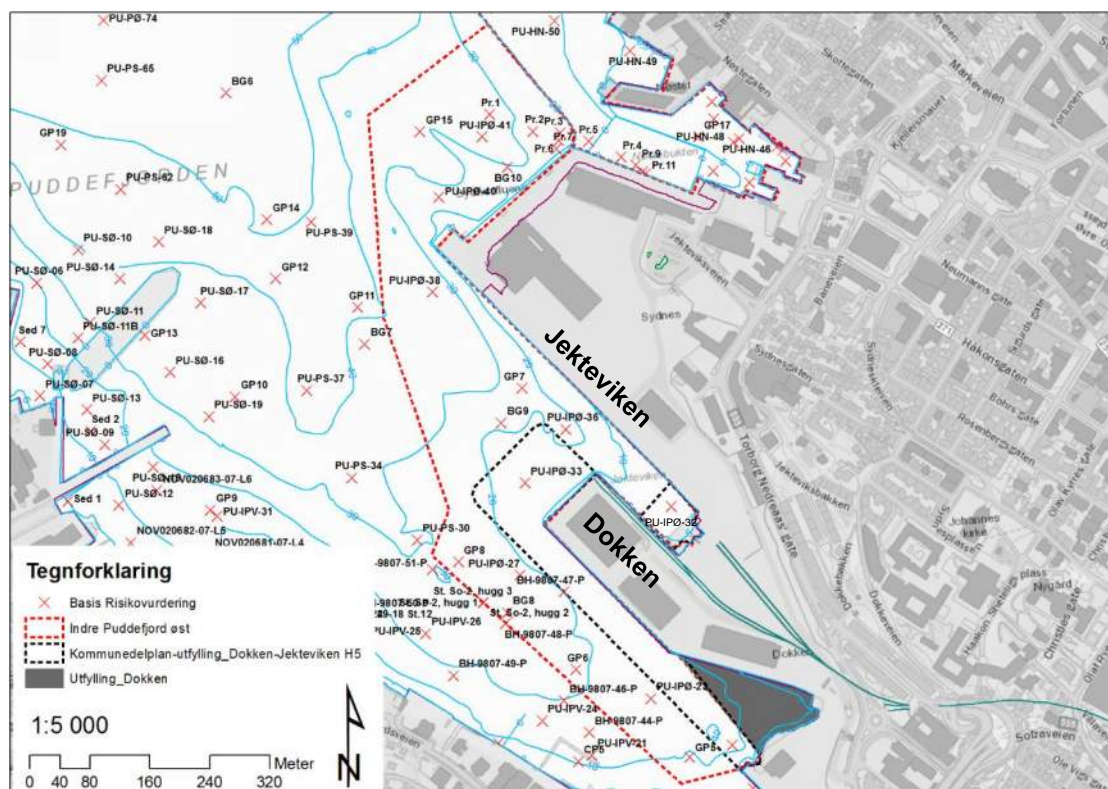
Tabell 4. Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen i 2014 fra Indre Puddefjord vest karakterisert etter TA2229/2007 (4).

		PU-IPV-21	PU-IPV-24	PU-IPV-25	PU-IPV-26	PU-IPV-28	PU-IPV-29	PU-IPV-31
Arsen, As	mg/kg TS	13,3	13,8	20	23,6	22,4	13,4	21,4
Bly, Pb	mg/kg TS	126	77	212	232	513	176	230
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,66	0,31	0,55	0,8	0,64	0,3	0,27
Kobber, Cu	mg/kg TS	197	269	397	280	289	217	233
Krom, Cr	mg/kg TS	64	52,9	106	159	115	81,8	81,2
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	1,19	0,57	9,19	5,55	6,36	4,2	5,03
Nikkel, Ni	mg/kg TS	20	26,1	16,9	21,2	18,8	384	33,8
Sink, Zn	mg/kg TS	326	295	378	511	683	298	325
Naftalen	mg/kg TS	0,032	0,025	0,55	0,221	0,142	0,142	0,066
Acenaftylen	mg/kg TS	0,072	0,02	0,09	0,056	0,033	0,045	0,036
Acenaften	mg/kg TS	0,084	0,018	0,732	0,228	0,35	0,166	0,139
Fluoren	mg/kg TS	0,184	0,028	0,929	0,277	0,348	0,233	0,143
Fenantren	mg/kg TS	1,62	0,278	6,39	1,95	2,64	1,96	0,914
Antracen	mg/kg TS	0,496	0,086	1,24	0,54	0,757	0,611	0,235
Fluoranten	mg/kg TS	2,36	0,734	9,56	4,18	4,9	3,3	1,53
Pyren	mg/kg TS	1,92	0,62	7,59	4,13	4,28	2,94	1,34
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0,846	0,35	3,89	2,02	1,97	1,25	0,716
Krysen	mg/kg TS	0,64	0,409	3,1	2,6	2,97	1,76	0,91
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	1,28	0,464	4,76	3,62	3,21	1,91	1,02
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0,682	0,239	2,63	1,81	1,62	1,01	0,499
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,05	0,437	4,2	3,85	3,01	1,79	1,04
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0,835	0,322	3,57	3,56	2,59	1,66	1,02
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,11	0,072	0,645	0,337	0,385	0,146	0,111
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,577	0,285	1,98	2,67	2,07	1,36	0,853
Sum PAH(16)	mg/kg TS	12,8	4,39	51,9	32	31,3	20,3	10,6
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,0872	0,0288	2,19	0,354	0,292	0,122	0,0791
Tributyltinn	µg/kg TS	1040	380	1220	2900	1820	1570	1430

3.6 Indre Puddefjord øst

Indre Puddefjord øst er 185 000 m² og ligger mellom 0-40 m dyp. Kystlinjen er i sin helhet satt av til havnedrift, og BOH skal fullføre fase 1 H5 innen august 2015 (15). Dette innebærer at sort punktlinje som omringer PU-IPØ-33 markerer området som skal fylles ut. Innerst i Jekteviken er området H4 markert, men det er ikke bestemt når det skal gjøres noe i dette området.

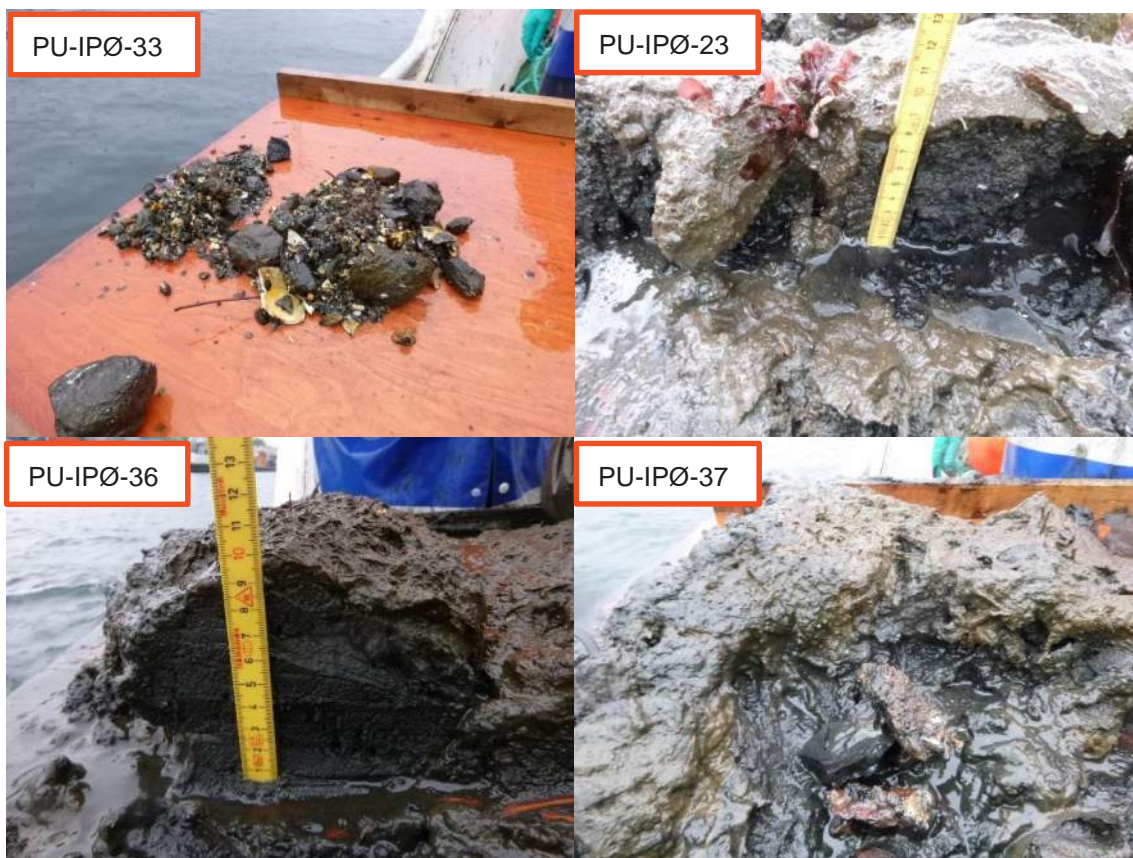
I 2013 var det 551 anløp av båter som var bredere enn 20 m til kaiene i IPØ (Jekteviken, Dokken), mens det totale antall anløp var 1486.



Figur 18. 9 prøvestasjoner ble prøvetatt i delområde Indre Puddefjord øst. Det er store interne variasjoner i kornstørrelse, særlig langs kaianleggene.

3.6.1 Sediment karakteristikk

Sedimentene i delområdet Indre Puddefjorden øst er karakterisert av å være grove og store deler av områdene nær kaianleggene er påvirket av tidligere utfyllinger og erosjon fra båtpropeller. Ved den planlagte stasjonen PU-IPØ-35 var det ikke mulig å få hentet opp finkornige sedimenter, og på flere andre stasjoner var det også nødvendig å flytte de originale posisjonene for å få hentet opp sedimenter. Mesteparten av området har et forholdsvis lavt innhold av organisk materiale (TOC på 1-5 %), men området rundt PU-IPØ-32 har noe høyere TOC. Langs kaianleggene var det ikke mulig å hente opp sedimenter bortsett fra enkelte større steiner, så kartet som viser kornstørrelse (Figur 40) er ikke representativt for disse områdene. Prøvene som ble hentet opp viser mellom 10-50 % silt, og viser at det er store forskjeller innad i delområdet.



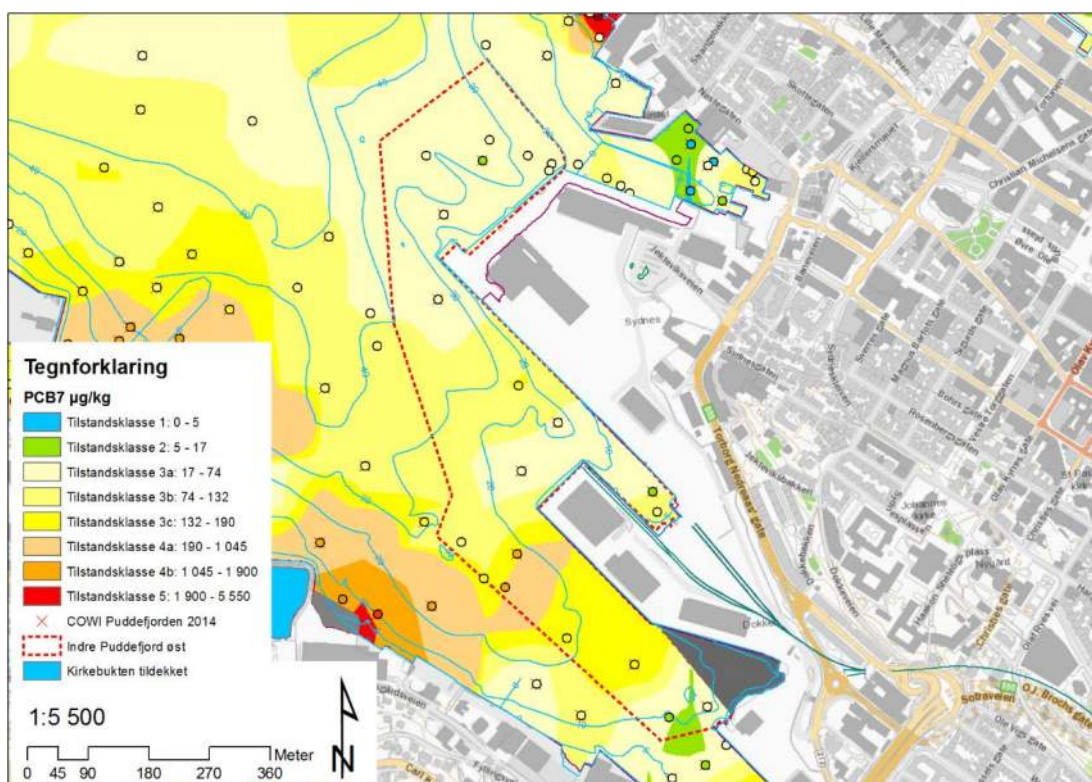
Figur 19. Utvalgte prøvestasjoner fra delområdet Indre Puddefjord øst.

3.6.2 Forurensning

Det er relativt lite PCB7 i sedimentene fra Indre Puddefjord øst (Tabell 5, Figur 20). 2 av 9 stasjoner er i tilstandsklasse 4, men de andre er tilstandsklasse 3 og 2. Det er forholdsvis høye verdier av flere PAH forbindelser, særlig for PU-IPØ-32 og 36, men PU-IPØ-27, 33 og 38 ligger også i tilstandsklasse 5. Kobber og kvikksølv ligger hovedsakelig i tilstandsklasse 4 og 5, men den sørligste (PU-IPØ-22) og nordligste (PU-IPØ-41) prøven har lavere konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 2 og 3. TBT ligger hovedsakelig i tilstandsklasse 5.

Tabell 5. Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen fra 2014 i delområde Indre Puddefjord øst karakterisert etter TA2229/2007 (4). PU-IPØ-32 har høye verdier av PAH forbindelser og representerer antakelig en hotspot i delområdet.

		PU-IPØ-22	PU-IPØ-23	PU-IPØ-27	PU-IPØ-32	PU-IPØ-33	PU-IPØ-36	PU-IPØ-38	PU-IPØ-40	PU-IPØ-41
Arsen, As	mg/kg TS	4,59	19	26,3	6,53	18,6	17,2	14,3	8,64	4,78
Bly, Pb	mg/kg TS	44,2	244	238	147	231	200	127	105	51,5
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,3	1,42	0,86	<0,10	0,33	0,3	<0,10	<0,10	<0,10
Kobber, Cu	mg/kg TS	102	295	300	155	221	198	167	106	51,6
Krom, Cr	mg/kg TS	35,7	110	115	38,1	107	100	84,9	59,4	24,3
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	0,47	4,2	4,67	0,86	6,02	4,95	3,11	1,3	0,49
Nikkel, Ni	mg/kg TS	48,6	23,6	21,9	21	39,5	22,7	25,2	23,3	10,6
Sink, Zn	mg/kg TS	134	473	490	182	389	392	231	167	82,4
Naftalen	mg/kg TS	0,033	0,1	0,22	0,497	0,099	0,486	0,141	0,073	0,018
Acenaftylen	mg/kg TS	0,019	0,085	0,2	4,19	0,254	0,565	0,258	0,113	0,005
Acenaften	mg/kg TS	0,023	0,138	0,154	1,71	0,112	0,294	0,082	0,052	0,026
Fluoren	mg/kg TS	0,028	0,173	0,222	8,02	0,204	1,07	0,245	0,128	0,044
Fenantren	mg/kg TS	0,243	1,28	1,52	30,2	0,929	5,02	1,46	1,2	0,43
Antracen	mg/kg TS	0,082	0,309	0,495	10	0,431	2,86	0,626	0,342	0,11
Fluoranten	mg/kg TS	0,642	2,08	4,33	36,2	5,17	9,88	3,85	2,46	0,847
Pyren	mg/kg TS	0,618	2,12	4,7	26	4,59	10,2	3,55	2,23	0,761
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0,315	1,03	2,73	12,7	2,84	5,04	1,99	1,11	0,379
Krysen	mg/kg TS	0,428	0,736	3,12	14,6	1,83	4	1,5	0,824	0,3
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0,63	2,06	4,24	16,6	4,6	11,2	2,88	1,55	0,562
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0,331	1,18	2,36	9,96	1,94	4,43	1,49	0,74	0,278
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,573	1,93	4,3	15	4,09	7,75	3	1,45	0,566
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0,47	1,9	4,91	9,91	2,31	5,56	2,1	0,969	0,442
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,083	0,36	0,613	2,53	0,646	0,993	0,214	0,134	0,066
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,417	1,13	2,68	8,55	1,99	3,46	1,28	0,755	0,283
Sum PAH(16)	mg/kg TS	4,94	16,6	36,8	207	32	72,8	24,7	14,1	5,11
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,0219	0,19	0,191	0,00946	0,0481	0,0607	0,0393	0,0302	0,0115
Tributyltinn	µg/kg TS	426	1720	4430	91,8	554	893	1030	753	229



Figur 20. Kartet viser forurensning av PCB7 i Indre Puddefjord øst. Forurensningsgrad av PCB7 fra sedimentundersøkelsen i 2014 og eldre prøver er i hovedsak sammenfallende.

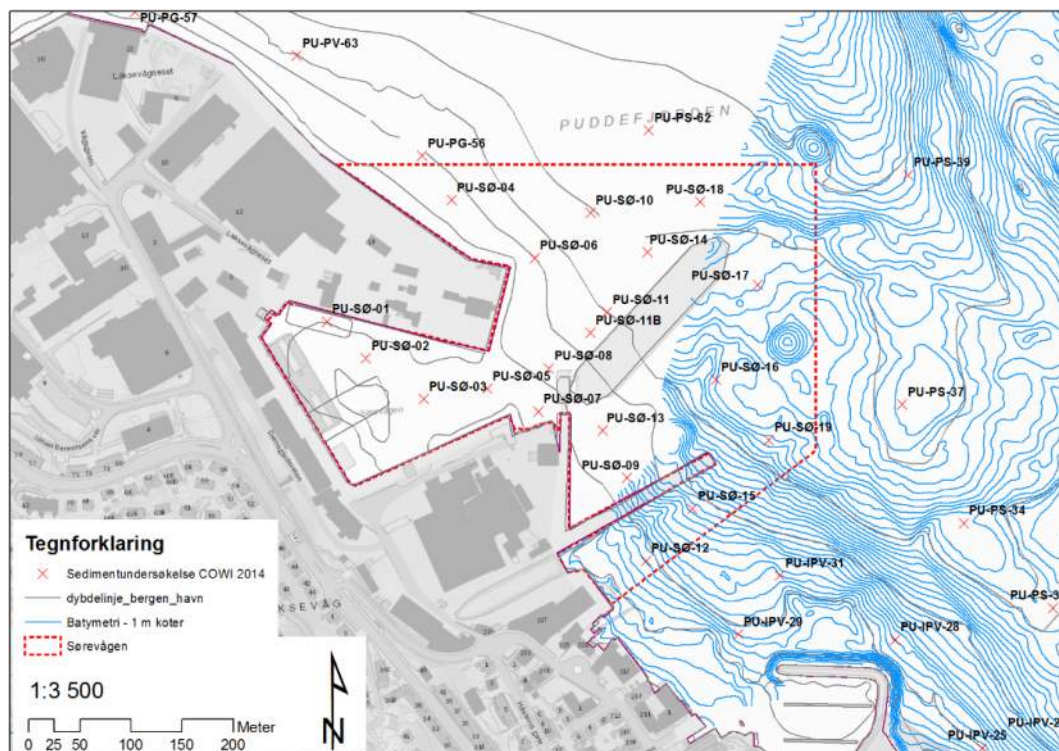
3.7 Sørevågen

Delområdet Sørevågen er her definert å være selve Sørevågen samt et område som grenser til Kirkebukten i sør. Delområdet dekker 137 000 m² og sedimentprøvene ble tatt mellom 0-40 m dyp, med unntak av prøve PU-SØ-18 som ble tatt noe dypere utenfor flytedokken.

Under sediment prøvetakingen ble motorene til et stort skip (North Sea Atlantic, Valletta) ved kai startet for første gang, noe som førte til stort nedfall av sot på MS Solvik og medarbeidere. Det ble forsøkt å unngå forurensning av prøvene ved å dekke til prøver og vaske utstyr godt.

Undersøkelsen i Sørevågen er finansiert av Marin Eiendom AS, men er inkludert i den samlede risikovurdering for Puddefjorden. Antall prøver i dette området var i sedimentundersøkelsen 2014 noe større enn for tilsvarende områder på grunn av forventet høy grad av forurensning og fremtidige planer om bruksendring til bolig.

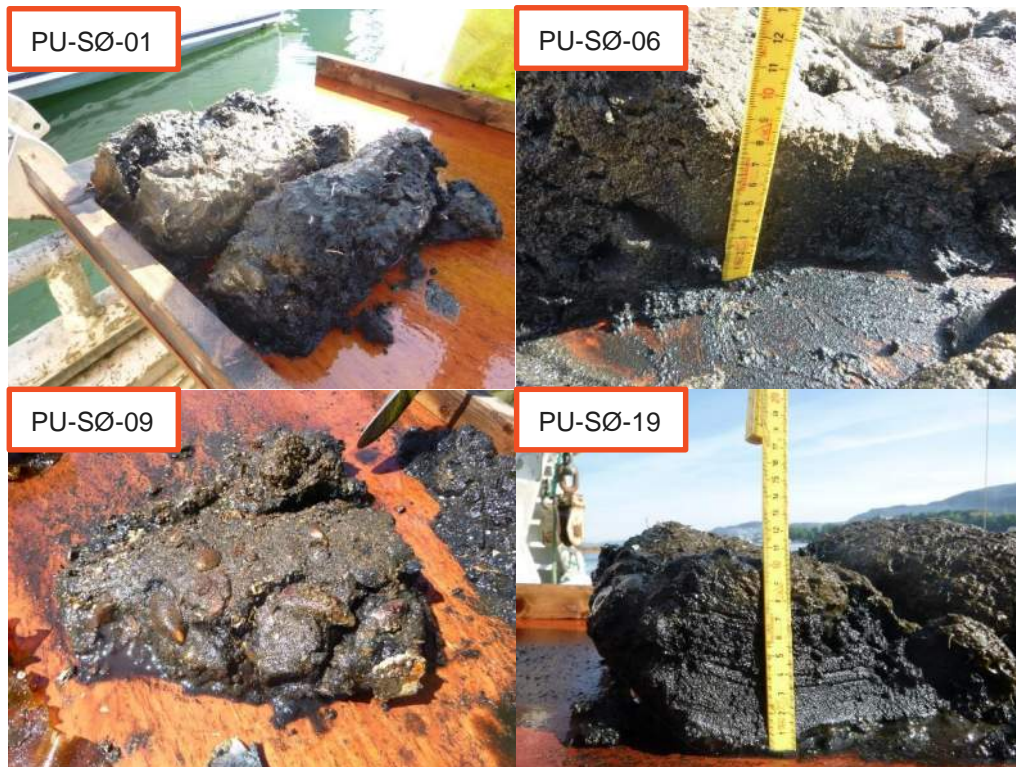
Det er jevnlig anløp av båter som henter sand og sement fra Norcem sitt anlegg på den nordlige siden av Sørevågen, og det er observert sandflukt og stor avrenning av partikler fra anlegget. Det er registrert anløp til BMV Laksevåg (n=79) av mellomstore og store fartøy; Norsk stål (n=196); Unicon har anløp av mange mellomstor fartøy (n=121).



Figur 21. Prøvestasjoner fra delområdet Sørevågen. Det ble i dette området tatt noe flere prøver pga. at Marin Eiendom har planer om utbygging av området, og det var et ønske å minske usikkerhet mht. forurensning.

3.7.1 Sediment karakteristikk

Sedimentene i Sørevågen var forholdsvis grove med liten andel silt, (Figur 40) <20 % for de indre områdene. TOC innholdet var hovedsakelig mellom 1-5 %, men med enkelte prøver mellom 5-10 % (Figur 39). Det var vanskelig å få opp sedimenter mange steder på grunn av skrot og grove sedimenter, og det var nødvendig å flytte posisjon for mange av prøvene.



Figur 22. Eksempler fra sedimentprøver fra Sørøvågen. PU-SØ-09 og 19 var de mest forurensede mht PCB7. Generelt var det vanskelig å hente opp sedimenter pga mye skrot på sjøbunnen.

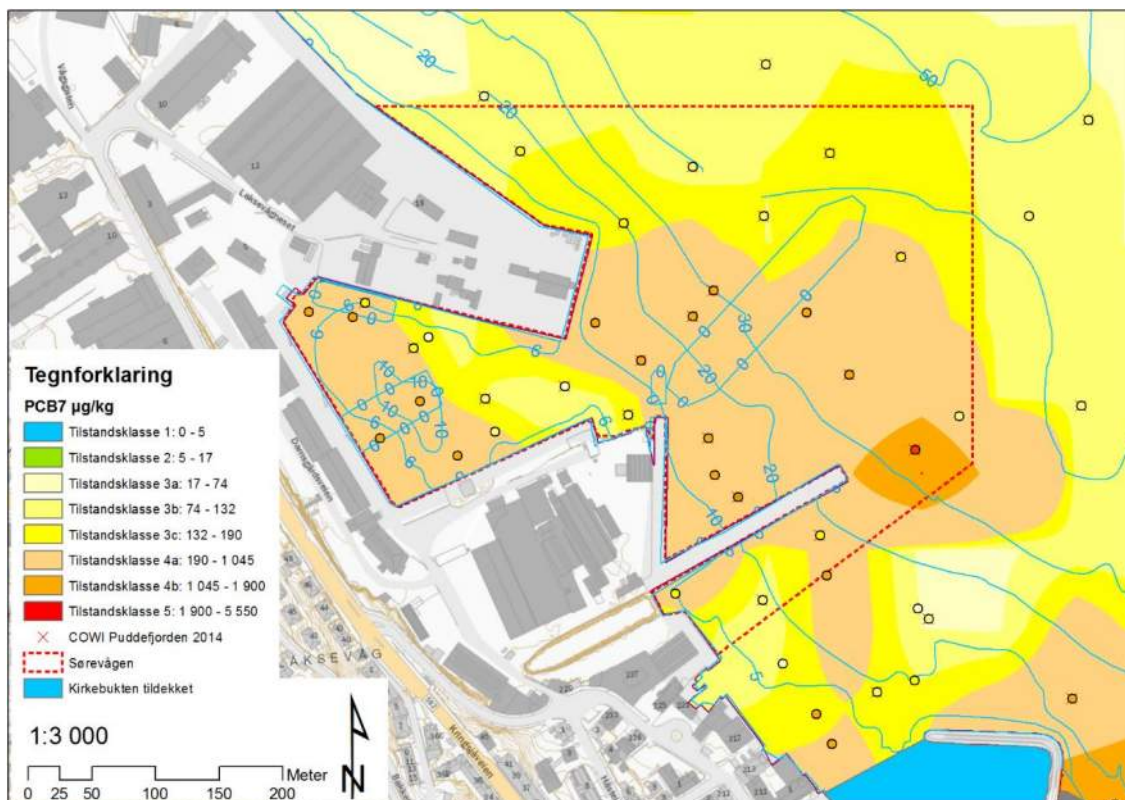
3.7.2 Forurensning

Resultatene fra Sørøvågen er presentert i Tabell 6 og viser at området er relativt homogent med tanke på forurensning mht tilstandsklasser. Sedimentene er i tilstandsklasse 5 for kobber, kvikksølv, Benzo(g,h,i)perylen og TBT i samtlige prøver. PCB7 er i tilstandsklasse 3 og 4 for de fleste stasjonene, men i tilstandsklasse 5 for PU-SØ-19.

Tabell 6. Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen fra 2014 i delområde Sørøvågen karakterisert etter TA2229/2007 (4).

		PU-SØ-01	PU-SØ-02	PU-SØ-03	PU-SØ-04	PU-SØ-05	PU-SØ-06	PU-SØ-07	PU-SØ-08	PU-SØ-09	PU-SØ-10
Arsen, As	mg/kg TS	17,7	18,9	24,5	21,6	16,8	17	23,3	23,7	38,8	24,3
Bly, Pb	mg/kg TS	271	624	395	524	268	244	503	398	632	269
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Kobber, Cu	mg/kg TS	337	292	382	254	480	314	484	667	1620	484
Krom, Cr	mg/kg TS	81	70,4	82,1	125	59,7	88,4	51,9	92,6	126	120
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	2,79	3,5	4,64	3,36	1,84	3,25	4,75	5,6	18,8	3,34
Nikkel, Ni	mg/kg TS	53,6	37,4	51,1	29,8	53,2	29,6	47,1	54	63,5	29
Sink, Zn	mg/kg TS	730	604	664	480	947	470	649	777	1790	460
Naftalen	mg/kg TS	0,037	0,087	0,074	0,104	0,03	0,285	0,061	1,26	0,182	0,055
Acenaftylen	mg/kg TS	0,029	0,046	0,041	0,047	0,005	0,032	0,019	0,753	0,075	0,036
Acenaften	mg/kg TS	0,082	0,19	0,165	0,16	0,053	0,574	0,145	1,54	0,228	0,108
Fluoren	mg/kg TS	0,116	0,264	0,204	0,183	0,05	0,743	0,177	3,8	0,382	0,108
Fenantren	mg/kg TS	0,863	1,51	1,85	1,6	0,3	3,52	1,24	13,6	1,68	0,804
Antracen	mg/kg TS	0,495	0,388	0,605	0,526	0,083	0,613	0,391	3,55	0,613	0,221
Fluoranten	mg/kg TS	1,48	2,22	3,02	2,57	0,479	4,67	2	9,13	2,58	1,6
Pyren	mg/kg TS	1,26	2,24	2,46	2,3	0,433	3,79	1,56	7	2,79	1,4
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0,613	0,932	1,44	1,22	0,348	1,62	1,08	3,67	1,63	0,809
Krysen	mg/kg TS	0,478	0,8	1,24	0,943	0,28	1,5	0,69	2,87	1,17	0,576
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0,824	1,37	1,61	1,73	0,607	2,72	1,46	5,61	1,94	1,05
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0,539	0,662	0,686	0,772	0,273	1,58	0,675	2,42	0,93	0,485
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,822	1,3	1,73	1,6	0,503	2,36	1,24	4,99	2,02	1,12
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0,615	0,869	1,12	1,05	0,456	1,35	0,698	2,52	1,48	0,695
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,095	0,148	0,177	0,196	0,069	0,263	0,166	0,581	0,23	0,172
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,421	0,666	0,813	0,928	0,32	1,19	0,598	1,68	1	0,635
Sum PAH(16)	mg/kg TS	8,77	13,7	17,2	15,9	4,28	26,8	12,2	65	18,9	9,87
Sum PCB 7	mg/kg TS	0,158	0,163	0,131	0,142	0,0687	0,171	0,11	0,34	1,05	0,0962
Tributyltinn	µg/kg TS	1570	1370	1620	1190	1150	3800	984	5700	6770	9130

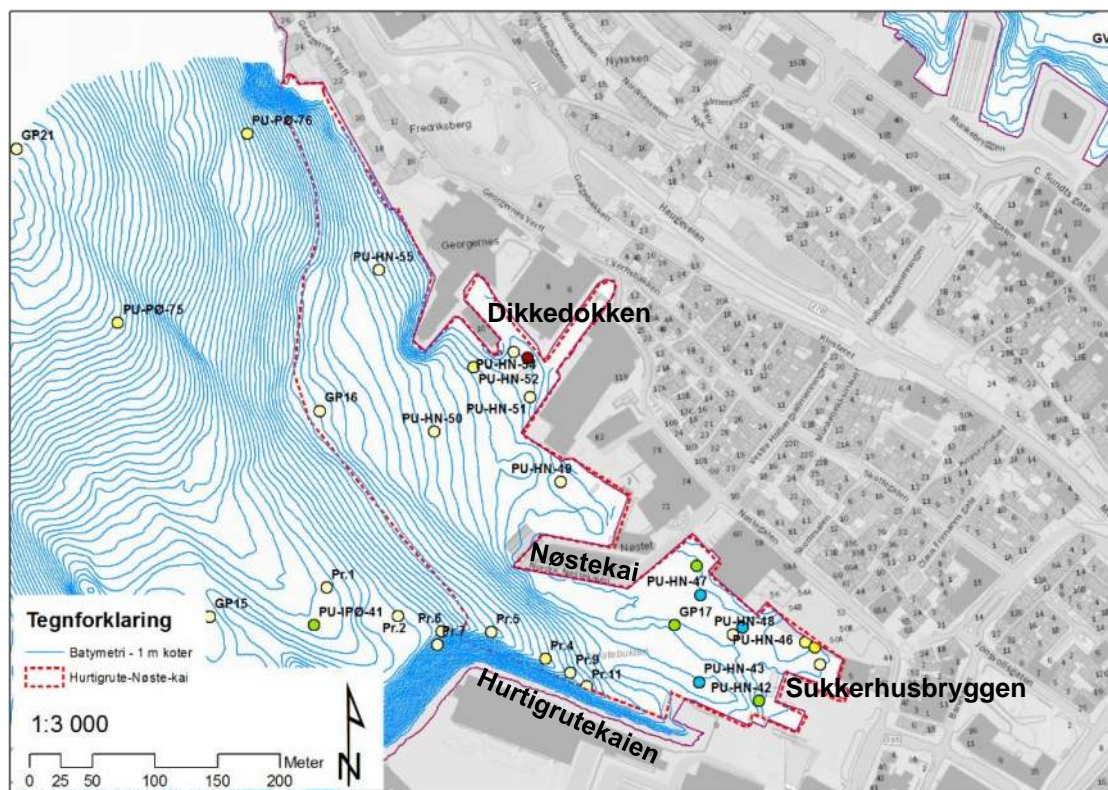
		PU-SØ-11	PU-SØ-11B	PU-SØ-12	PU-SØ-13	PU-SØ-14	PU-SØ-15	PU-SØ-16	PU-SØ-17	PU-SØ-18	PU-SØ-19
Arsen, As	mg/kg TS	18,9	34	25,3	33,5	31,7	45,3	32,2	45,9	21,1	25,5
Bly, Pb	mg/kg TS	304	442	522	534	250	457	491	338	281	347
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Kobber, Cu	mg/kg TS	306	1200	348	1060	820	738	625	451	389	545
Krom, Cr	mg/kg TS	72,4	144	51,1	144	108	135	148	126	121	148
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	4,58	6,73	13,9	7,23	2,67	6,59	7,93	5,04	3,7	5,68
Nikkel, Ni	mg/kg TS	27,6	52,1	19,4	67,5	47,2	59,2	28,2	23,6	26,8	33,8
Sink, Zn	mg/kg TS	479	1200	368	1970	659	1250	993	463	444	690
Naftalen	mg/kg TS	0,462	0,107	0,107	0,058	0,128	0,08	0,227	0,174	0,1	0,329
Acenaftylen	mg/kg TS	0,03	0,04	0,229	0,022	0,022	0,252	0,272	0,039	0,065	0,181
Acenaften	mg/kg TS	0,695	0,314	0,174	0,147	0,179	0,344	0,288	0,301	0,189	1,05
Fluoren	mg/kg TS	0,864	0,285	0,474	0,159	0,177	0,772	0,522	0,362	0,232	1,26
Fenantren	mg/kg TS	6,68	1,46	3,61	1,09	1,26	4,9	3,19	2,72	1,76	7,38
Antracen	mg/kg TS	1,54	0,402	1,3	0,276	0,287	1,99	0,96	0,944	0,419	2,24
Fluoranten	mg/kg TS	9,31	2,49	6,4	1,65	2,01	6,56	4,72	5,52	3,11	7,97
Pyren	mg/kg TS	7,28	2,52	6,04	1,69	1,71	5,06	5,36	4,79	2,62	7,05
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	3,26	1,28	2,72	0,702	0,921	1,73	1,66	2,21	1,34	3,09
Krysen	mg/kg TS	2,44	1,06	1,84	0,694	0,725	1,23	1,48	1,74	1,05	2,16
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	3,8	2,62	3,97	1,15	1,38	2,14	3,44	3,47	2,36	4,25
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	2,04	1,15	1,88	0,705	0,47	1,08	1,48	1,59	1,11	1,75
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	4,07	2,23	3,74	1,17	1,17	2,1	3,24	2,95	2,22	4,41
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	2,68	1,66	2,32	0,721	0,686	1,26	2,17	2,51	1,52	2,73
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,291	0,234	0,568	0,17	0,162	0,206	0,588	0,296	0,273	0,84
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	1,71	1,02	1,57	0,636	0,611	0,894	1,89	1,64	1,03	1,65
Sum PAH(16)	mg/kg TS	47,2	18,9	36,9	11	11,9	30,6	31,5	31,3	19,4	48,3
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,257	0,701	0,101	0,289	0,122	0,174	0,367	0,19	0,157	2,01
Tributyltinn	µg/kg TS	1660	21200	699	12200	25200	7760	7700	12300	5920	12900



Figur 23. Kart som viser PCB7 forurensning i Sørevågen. Kirkebukten sør for Sørevågen er tidligere tildekket (16) og vist i tilstandsklasse 1.

3.8 Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken

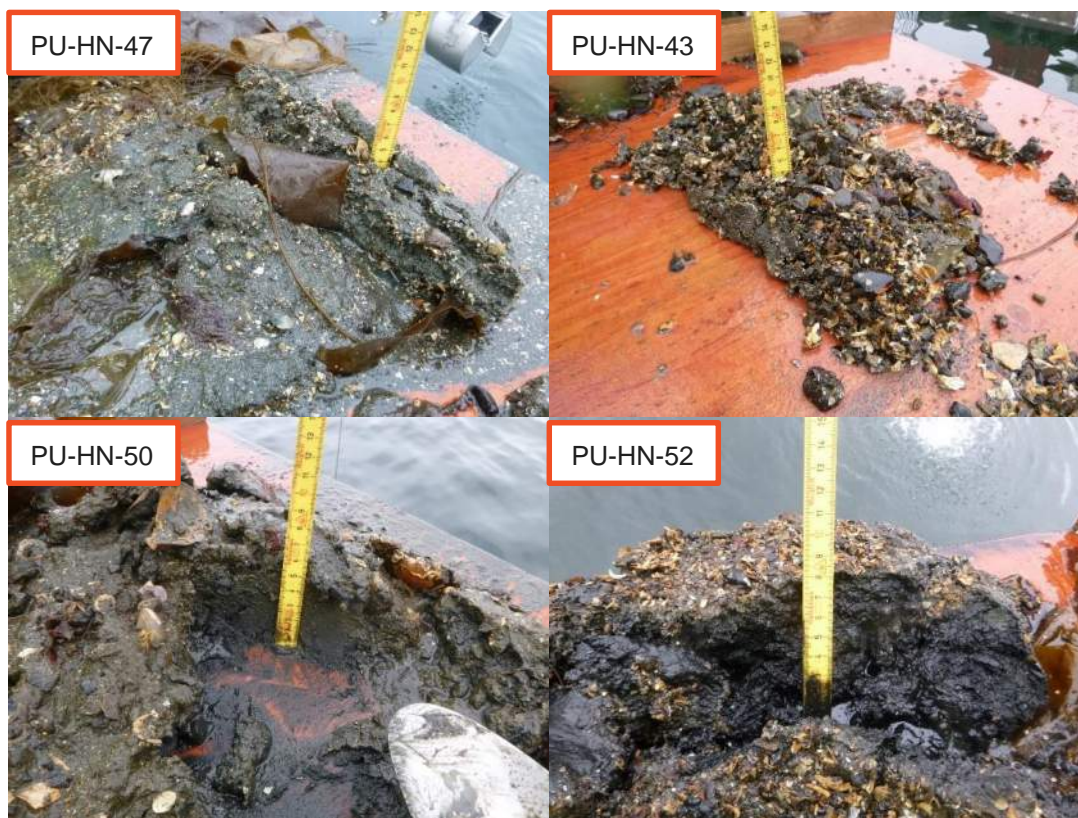
Delområdet er 74000 m² og ligger mellom 0-20 m vanddyb. Hurtigruten "Snarveien" som gikk mellom Kleppestø (Askøy) og Nøstet la til og hadde ca. 40 daglige anløp frem til 2014. I dag går ruten mellom Kleppestø og Strandkaien. Nøstekaiene har 15 registrerte anløp i 2013; Hurtigrutekaien har 436 anløp, hovedsakelig av hurtigruteskipene, men også av offshore forsyningskip. Sukkerhusbryggen innerst i bukten har 15 registrerte anløp. I området ligger Dikkedokken som er av stor marinarkeologisk interesse.



Figur 24. Prøvestasjonene fra delområdet Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken. Prøvepunktene er her vist med fargekarakterisering av PCB7 innhold i henhold til TA2229/2007.

3.8.1 Sediment karakteristikk

Sedimentene fra alle prøvestasjonene i delområdet er grove og bærer preg av å ha blitt utsatt for erosjon. Innholdet av silt er mellom 1-20 % (Figur 40), mens innholdet av organiske materiale er lavt langs hurtigrutekaien (<1 %) og noe høyere i Dikkedokken (1-5 %). Ved tre planlagte stasjoner var det ikke mulig å hente opp sedimenter, og det var nødvendig å flytte prøvestasjoner flere steder på grunn av lite finstoff i sedimentene. Mange hugg ble også forkastet på grunnlag av lite finstoff. Topplaget av sedimentene var brunt, mens det var svart under.



Figur 25. Prøvestasjoner fra delområdet Hurtigrute-Nøstekai. Prøvestasjonene PU-HN-50/52 ligger ved Dikkedokken hvor det ble påvist veldig høye PCB-verdier fra en tidligere undersøkelse.

3.8.2 Forurensning Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken

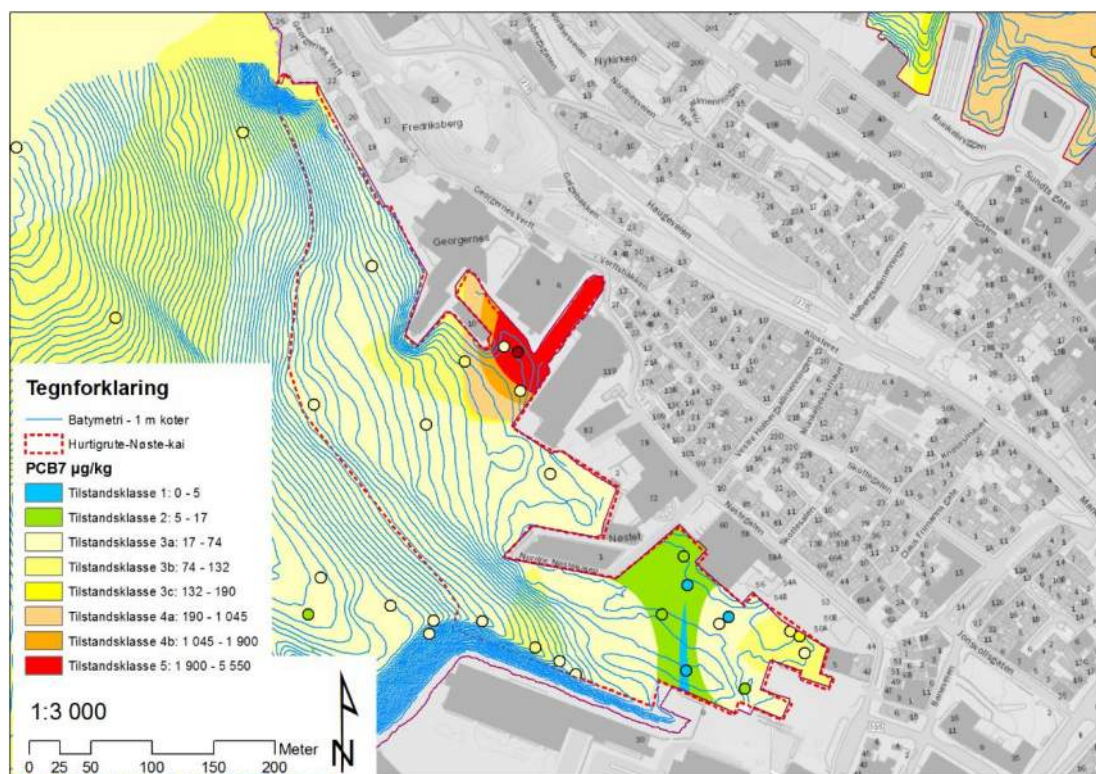
Resultatet fra analysene viser at forurensning av PCB, PAH, kvikksølv, bly og kobber i delområdet er veldig ulikt fordelt med et mindre forurenset område i øst (Hurtigrute-Nøstekaien), og en vestlig del som inkluderer Dikkedokken som er sterkt forurenset (Tabell 7).

For prøvestasjoner PU-HN-42 til 47 er samtlige stoffer bortsett fra en prøve med TBT, karakterisert i tilstandsklasse 1-4. Kobber, enkelte PAH-forbindelser og TBT er i disse prøvene i hovedsak i tilstandsklasse 4, mens PCB7 er tilstandsklasse 1 og 2.

For prøvene PU-HN-49 til 55 som ligger i Dikkedokken nord for Nøstekai, er bly, kobber, kvikksølv, PAH16 og TBT i tilstandsklasse 4 eller 5. PCB7 er i tilstandsklasse 3 for samtlige prøver. Det var ikke mulig å finne tilsvarende høye PCB konsentrasjoner som ble påvist i prøven fra 2002 (2002-01249-19 St.13) som ble kartlagt i forbindelse med risikovurdering utført i 2005 (2).

Tabell 7. Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen i 2014 i delområde Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken karakterisert etter TA2229/2007 (4).

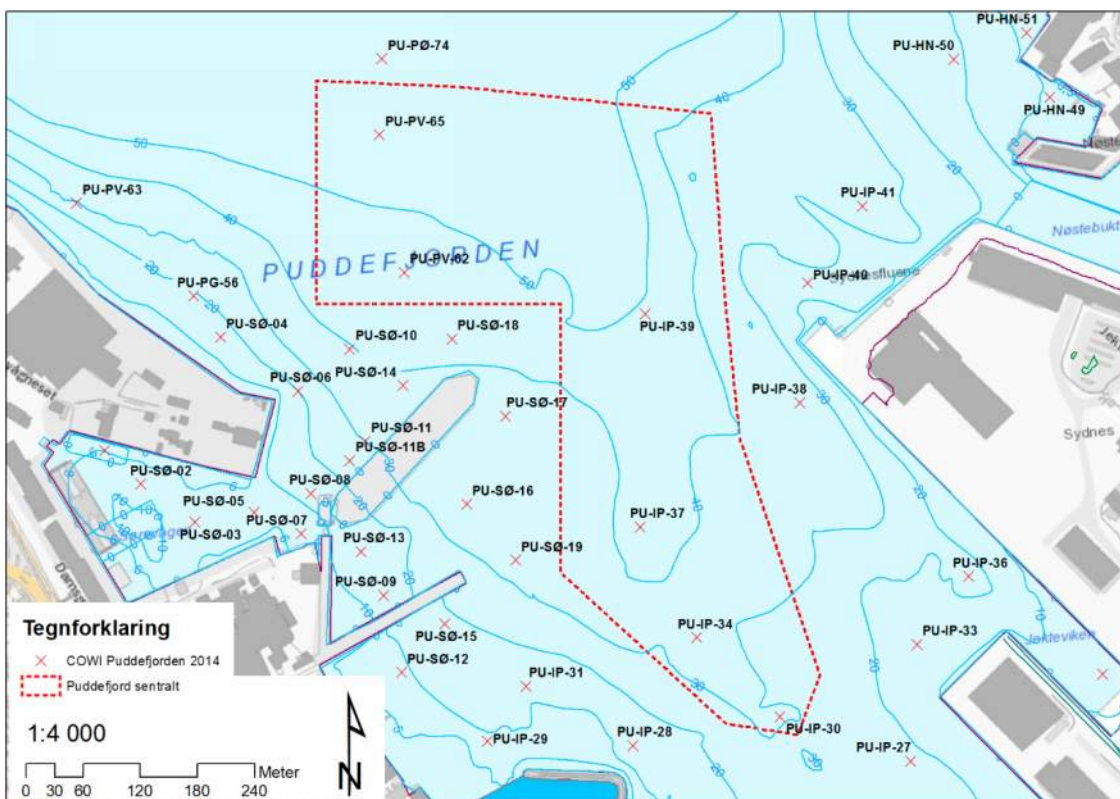
		PU-HN-42	PU-HN-43	PU-HN-46	PU-HN-47	PU-HN-48	PU-HN-49	PU-HN-50	PU-HN-51	PU-HN-52	PU-HN-54	PU-HN-55
Arsen, As	mg/kg TS	4,51	4,42	2,13	2,98	9,47	11,9	10,2	11,8	22,1	23,3	18,5
Bly, Pb	mg/kg TS	43,6	83,4	21,2	28	112	313	176	200	432	428	289
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,96	<0,10
Kobber, Cu	mg/kg TS	55,7	80,9	38,1	48,2	124	209	179	267	503	505	223
Krom, Cr	mg/kg TS	20	15,3	16,5	13,4	33,4	29,7	38,1	32,5	54,9	48,4	45,2
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	0,22	<0,21	<0,21	0,38	0,87	4,37	3,16	2,46	3,59	4,55	3,57
Nikkel, Ni	mg/kg TS	12,1	9,5	12	11,7	15,5	12,5	11	13,8	39,1	22	14,7
Sink, Zn	mg/kg TS	82,6	79,7	65,5	52,5	210	356	166	192	532	546	234
Naftalen	mg/kg TS	0,005	0,005	0,005	0,016	0,024	0,089	0,116	0,255	0,608	0,299	0,117
Acenaftylen	mg/kg TS	0,013	0,005	0,005	0,015	0,038	0,221	0,31	0,184	1,85	0,797	0,209
Acenaften	mg/kg TS	0,037	0,092	0,005	0,018	0,042	0,209	0,379	0,491	1,33	2,83	0,288
Fluoren	mg/kg TS	0,056	0,099	0,015	0,061	0,09	0,625	0,953	1,18	3,28	4,68	0,781
Fenantren	mg/kg TS	0,461	0,88	0,218	0,368	0,735	5,25	6,04	6,22	41,2	21,9	5,26
Antracen	mg/kg TS	0,13	0,23	0,084	0,127	0,224	1,52	1,89	1,66	19	5,6	1,32
Fluoranten	mg/kg TS	0,7	0,91	0,52	0,515	1,32	5,99	9,04	6,55	64	39,3	9,72
Pyren	mg/kg TS	0,576	0,737	0,439	0,417	1,14	4,76	8,2	5,2	62	37,6	8,5
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0,318	0,311	0,179	0,224	0,634	2,02	3,22	2,3	33,4	16,7	3,48
Krysen	mg/kg TS	0,222	0,246	0,142	0,146	0,503	1,49	2,3	1,77	32,4	15,3	3,54
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0,339	0,39	0,187	0,242	0,804	2,5	4,28	2,99	37,2	20,5	3,73
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0,16	0,208	0,096	0,13	0,404	1,44	2,16	1,43	20,2	12,3	2,49
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,37	0,401	0,2	0,24	0,829	2,73	4,51	3,28	39,8	20,7	3,76
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0,262	0,258	0,155	0,151	0,49	1,72	2,74	1,79	21,1	10,4	2,39
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,038	0,036	0,018	0,022	0,082	0,25	0,594	0,309	5,76	1,99	0,525
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	0,182	0,194	0,115	0,118	0,407	1,15	2,11	1,19	21,9	10,7	2,01
Sum PAH(16)	mg/kg TS	3,86	4,99	2,37	2,81	7,77	32	48,8	36,8	405	222	48,1
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,00586	0	0,00292	0,00411	0,0427	0,0328	0,043	0,0297	0,13	0,0681	0,0283
Tributyltinn	µg/kg TS	93	6,14	216	31,2	281	111	193	277	665	425	135



Figur 26. Forurensning av PCB7 i delområdet Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken. Prøvestasjonen som er markert i tilstandsklasse 5 (5550 µg/kg) er fra 2002 og det ble forsøkt å avgrense denne hotspoten under Sedimentundersøkelsen i 2014. Det var ikke mulig å påvise samme grad av PCB7 forurensning i 2014, og prøven fra 2002 antas å være en anomali. Det ble påvist høye verdier av PAH16 i prøvene utenfor Dikkedokken. Det er stor forskjell fra området i sør ved Hurtigrutekaien til området ved Dikkedokken mht forurensningsgrad.

3.9 Puddefjord sentralt

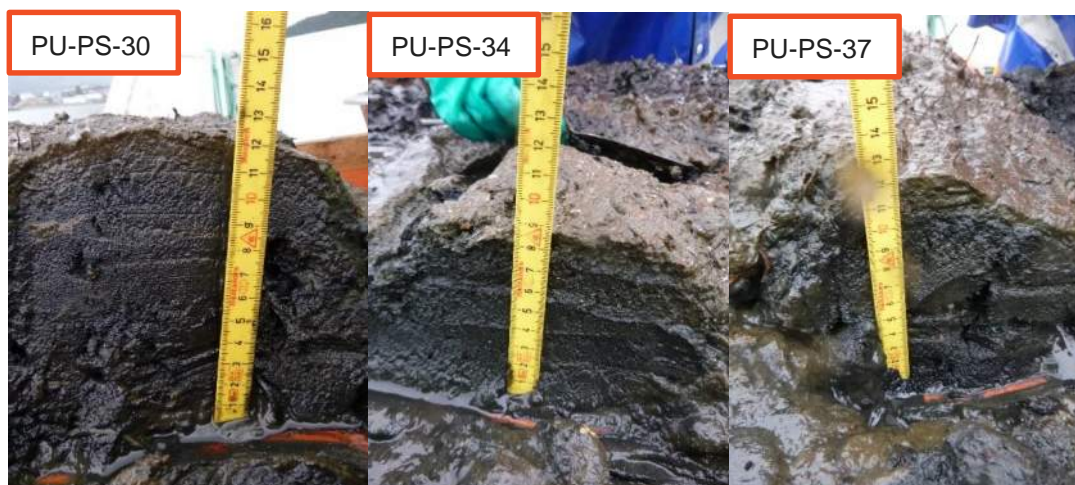
Puddefjord sentralt er 176 000 m² og ligger mellom ca. 30-90 m dyp. Området ble skilt ut som et eget delområde underveis i undersøkelsen på grunn av at sedimentene hadde andre karakteristikk enn nærliggende prøver. Delområdet grenser opp til flere sterkt forurensede områder i Sørøvågen og Indre Puddefjord vest på den vestlige siden av Puddefjorden. Siden dette området ikke har areal under 20 m dyp, er det ikke aktuelt å vurdere propelloppvirvling fra båttrafikk, men området har mye gjennomgangstrafikk fra båter til havene i nærområdet.



Figur 27. Delområdet Puddefjord sentralt med lokalisering av prøvestasjoner. Delområdet ble etablert som følge av at sedimentene hadde andre karakteristikk enn i de omliggende delområdene.

3.9.1 Sediment karakteristikk

Sedimentene var generelt bløte med stort innhold av silt (Figur 40) (30-65 %) og middels høy TOC (1-5 %). Topplaget (5-10 mm) er brunere enn underliggende lag som er svart/grå.



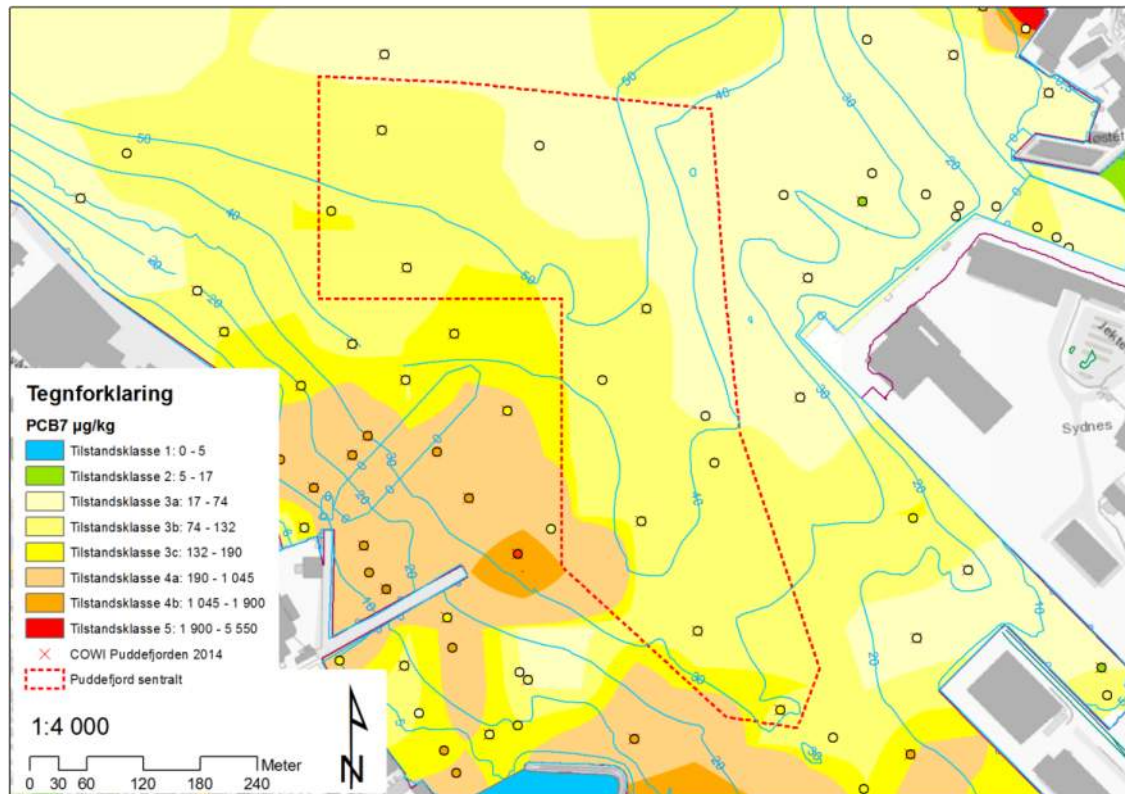
Figur 28. Bilder av utvalgte stasjoner i Puddefjord sentralt.

3.9.2 Forurensning

Resultatene fra Puddefjorden sentralt er presentert i Tabell 8 og viser at området er relativt homogent med tanke på forurensning mht tilstandsklasser. Sedimentene er i tilstandsklasse 5 for kvikksølv, flere PAH forbindelser og TBT i samtlige prøver. PCB7 er i tilstandsklasse 3.

Tabell 8. Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen fra 2014 i delområde Puddefjord sentralt karakterisert etter TA2229/2007 (4).

		PU-PS-30	PU-PS-34	PU-PS-37	PU-PS-39	PU-PS-62	PU-PS-65
Arsen, As	mg/kg TS	24,8	19,5	24,2	18,8	24,8	24,8
Bly, Pb	mg/kg TS	268	216	251	191	211	418
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,67	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,33
Kobber, Cu	mg/kg TS	669	190	333	233	303	291
Krom, Cr	mg/kg TS	116	110	132	97,8	99,4	108
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	4,57	4,5	4,86	2,87	2,78	5,37
Nikkel, Ni	mg/kg TS	21,1	17,1	24,3	22	21,3	29
Sink, Zn	mg/kg TS	598	349	457	304	330	498
Naftalen	mg/kg TS	0,213	0,085	0,097	0,181	0,077	0,199
Acenaftylen	mg/kg TS	0,161	0,102	0,084	0,198	0,144	0,128
Acenaften	mg/kg TS	0,142	0,131	0,124	0,221	0,099	0,181
Fluoren	mg/kg TS	0,207	0,19	0,156	0,404	0,167	0,273
Fenantren	mg/kg TS	1,75	1,72	1,45	2,49	1,1	2,12
Antracen	mg/kg TS	0,578	0,453	0,45	0,738	0,358	0,709
Fluoranten	mg/kg TS	4,15	2,74	2,92	4,36	2,07	3,64
Pyren	mg/kg TS	4,07	2,45	2,59	3,58	1,74	3,32
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	1,9	1,42	1,33	1,6	1,11	1,76
Krysen	mg/kg TS	2,22	1,08	1,2	1,31	0,769	1,52
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	3,32	2	2,4	2,14	1,56	2,72
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	2,04	1,02	1,19	1,04	0,775	1,48
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	4,15	2,02	1,97	2,3	1,43	2,62
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	2,21	1,6	1,42	1,63	1	1,78
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,238	0,208	0,205	0,293	0,178	0,359
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	2,38	1,09	1,11	1,13	0,8	1,56
Sum PAH(16)	mg/kg TS	29,7	18,3	18,7	23,6	13,4	24,4
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,145	0,1	0,116	0,0751	0,107	0,111
Tributyltinn	µg/kg TS	2990	694	4760	2870	4610	1030

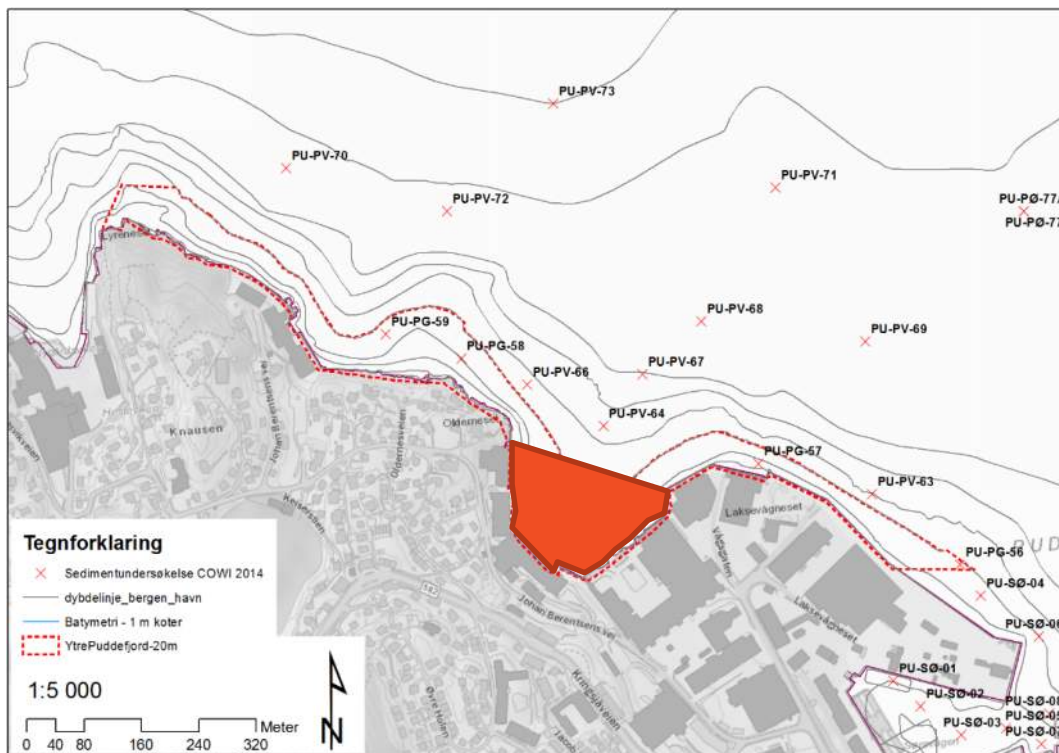


Figur 29. Kart som viser forurensning av PCB7 i Puddefjord sentralt. Konsentrasjonene av PCB7 er stort i tilstandsklasse 3 for hele området bortsett fra et lite område mot Sørøvågen.

3.10 Ytre Puddefjord grunt

Den grunne delen av den vestre Ytre Puddefjord er 86 000 m². Dette området ble skilt ut som et eget delområde på bakgrunn av at det er en del industri langs strandlinjen og området er under 20 m dyp. Det var også et mål og kontrollere og avgrense PCB forurensning fra Nordrevågen. Det er tidligere utført en risikovurdering av Nordrevågen (6).

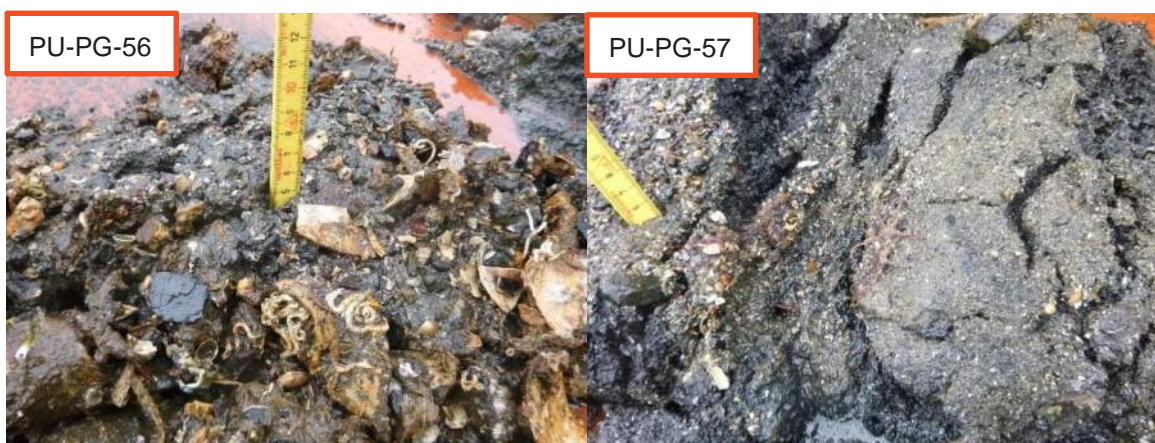
Felleskjøpet sitt anlegg som ligger rett ved PU-PG-57 har mange registrerte anløp i 2013 (n=340) av hovedsakelig mellomstore fartøy. Det ellers ikke vurdert båttrafikk til området siden dette ble dekket i risikovurderingen for Nordrevågen (6), og områdene under 20 m dyp ligger nær opp til strandlinjen. Det var vanskelig å få hentet opp sedimenter på grunn av mye grovere sedimenter i de nordlige områdene. Ved to planlagte stasjoner ble det ikke hentet opp noe sedimenter.



Figur 30. Stasjoner fra delområdet ytre Puddefjord grunt. I det ytterste, grunne området i nordvest var det ikke mulig å hente opp sedimenter. Nordrevågen er markert i rødt, og er utelatt fra risikovurderingen på bakgrunn av at området allerede er risikovurdert (6).

3.10.1 Sediment karakteristikk

Sedimentene i Ytre Puddefjord grunt var grove med lavt innhold av silt (1-20 %) og medium innhold av TOC (1-5 %). Det var til dels mye stor stein og lite finstoff i grabbene. Det var mange tomme grabbprøver.



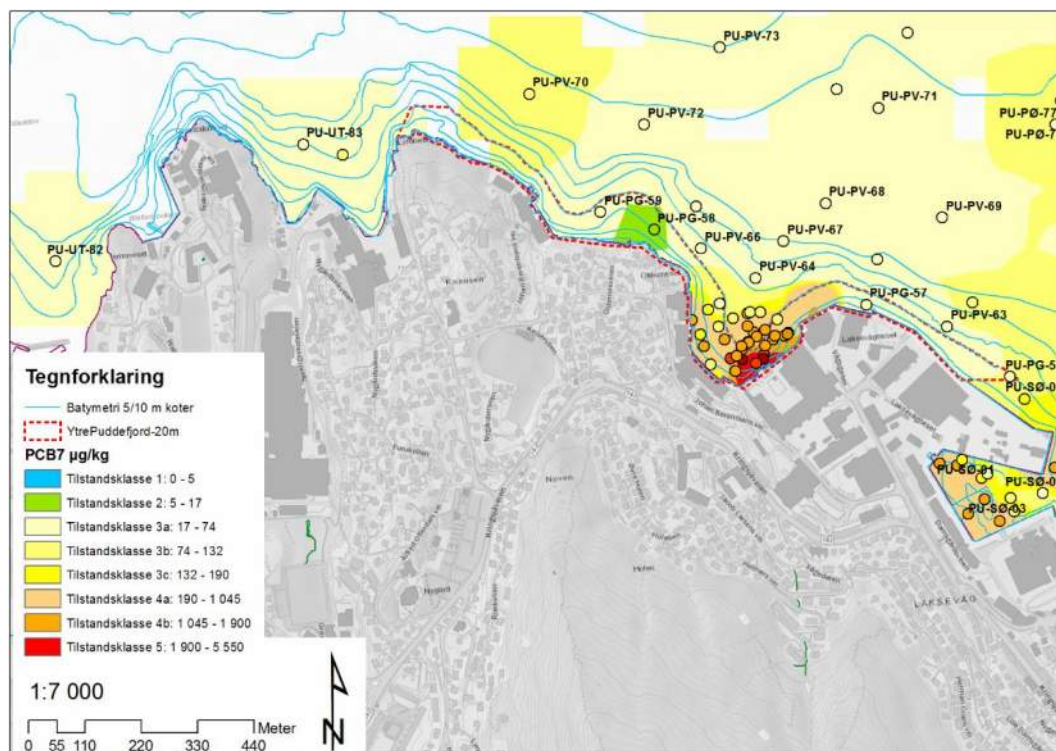
Figur 31. Bilder av sedimenter fra to av stasjonene i delområdet. Bildene er karakteristisk for alle stasjonene i delområdet.

3.10.2 Forurensning

Resultatene fra ytre Puddefjorden grunt er presentert i Tabell 9 og viser at området er forholdsvis homogent med tanke på forurensning. Sedimentprøven PU-PG-56 som ligger nærmest Sørevågen, har de høyeste verdiene av bly, kobber, kvikksølv, PAH16, PCB7 og TBT innen delområdet. De andre prøvene i delområdet ligger i tilstandsklasse 3 for kvikksølv, PAH16 og PCB7. Data fra sedimentprøvene tatt på østsiden av Lyreneset og utenfor tiltaksområdet for Bergen havn antyder at det mest sannsynlig er lokale kilder til PAH forurensning i disse områdene.

Tabell 9. Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen fra 2014 i delområde Ytre Puddefjord grunt, samt prøver fra utenfor tiltaksområdet for Bergen havn (PU-UT/VÅG-UT), karakterisert etter TA2229/2007 (4).

		PU-PG-56	PU-PG-57	PU-PG-58	PU-PG-59	PU-UT-82	PU-UT-83	VÅG-UT-1	VÅG-UT-2	VÅG-UT-3
Arsen, As	mg/kg TS	18,6	17,4	9,03	10,9	4,5	8,51	6,05	9,56	4,72
Bly, Pb	mg/kg TS	319	150	51	85,4	41,9	32,4	96,3	191	29,6
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,18	0,27	<0,10	0,27	<0,10
Kobber, Cu	mg/kg TS	128	134	92,7	82,1	55,1	45,2	48,5	70,9	21,3
Krom, Cr	mg/kg TS	62,6	180	47,9	48,6	22	34,5	15,5	29,1	11,3
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	3,89	0,75	0,8	0,82	2,93	0,43	1,2	1,62	0,26
Nikkel, Ni	mg/kg TS	17,7	13,8	6,4	7,9	8,2	7,9	6,3	8,6	6,8
Sink, Zn	mg/kg TS	255	257	146	226	90,2	148	91,1	162	54,2
Naftalen	mg/kg TS	0,038	0,024	0,01	0,02	0,012	0,099	0,01	0,063	0,005
Acenaftylen	mg/kg TS	0,057	0,022	0,035	0,028	0,012	0,611	0,015	0,08	0,005
Acenaften	mg/kg TS	0,065	0,024	0,021	0,025	0,005	0,073	0,017	0,102	0,005
Fluoren	mg/kg TS	0,132	0,042	0,082	0,049	0,022	1,18	0,028	0,196	0,005
Fenantren	mg/kg TS	1,09	0,398	0,462	0,474	0,206	3,33	0,308	1,71	0,038
Antracen	mg/kg TS	0,306	0,127	0,11	0,139	0,063	1,38	0,082	0,551	0,013
Fluoranten	mg/kg TS	1,31	0,789	0,67	0,892	0,488	8,44	0,569	2,92	0,074
Pyren	mg/kg TS	1,1	0,719	0,564	0,748	0,399	6,09	0,484	2,36	0,059
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0,769	0,428	0,225	0,402	0,239	3,05	0,234	1,26	0,03
Krysen	mg/kg TS	0,535	0,34	0,165	0,277	0,168	2,81	0,18	1,06	0,023
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0,956	0,579	0,279	0,486	0,301	4,17	0,303	2,01	0,038
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0,391	0,27	0,157	0,291	0,223	2,51	0,176	1,12	0,023
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,837	0,506	0,256	0,558	0,291	3,57	0,283	1,59	0,031
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0,803	0,293	0,197	0,519	0,225	1,89	0,222	1,09	0,02
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,181	0,107	0,025	0,064	0,029	0,243	0,032	0,196	0,005
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,476	0,271	0,151	0,293	0,203	1,58	0,182	0,843	0,015
Sum PAH(16)	mg/kg TS	9,05	4,94	3,41	5,27	2,88	41	3,13	17,2	0,364
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,0688	0,0491	0,0072	0,0242	0,0527	0,0404	0,0173	0,0399	0
Tributyltinn	µg/kg TS	313	32,9	97,9	56,6	59,3	25,7	115	63,2	3,57

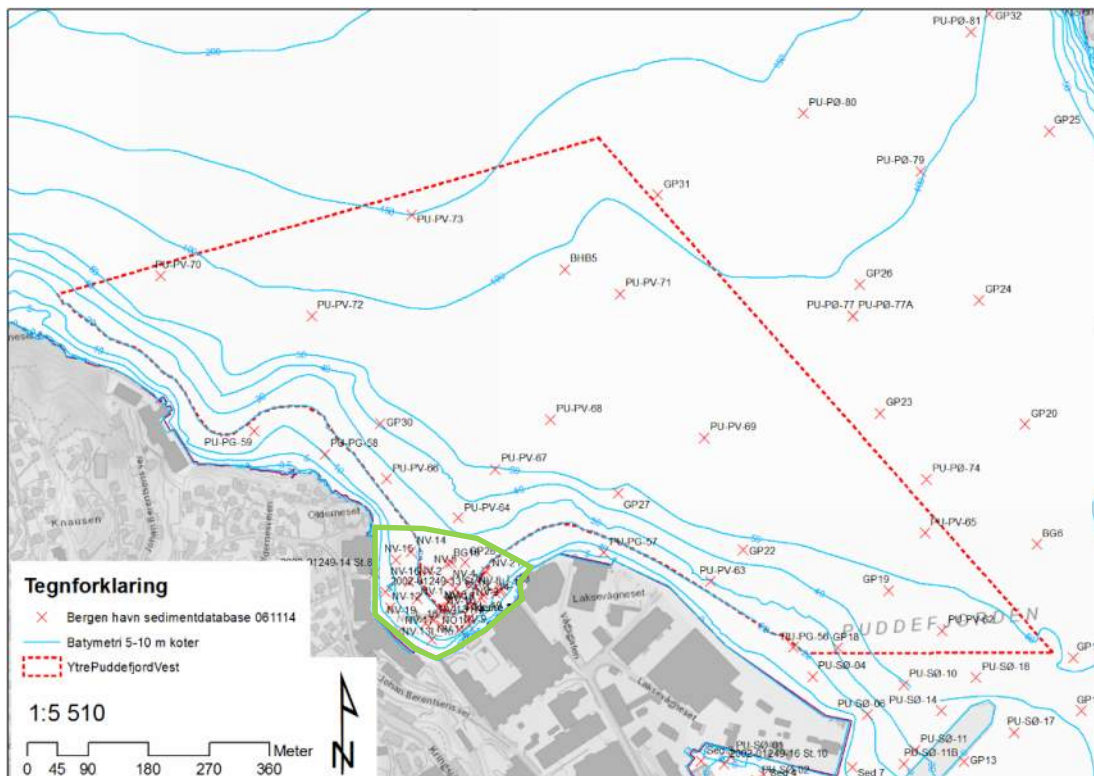


Figur 32. Forurensning av PCB7 i delområdet ytre Puddefjord grunt og områdene vest for tiltaksområdet i Bergen havn. Prøvepunkt i Nordrevågen er vist for å poengtere at den sterke forurensningen av PCB7 er avgrenset. Nordrevågen er ikke inkludert i denne risikovurderingen.

3.11 Ytre Puddefjord vest

Ytre Puddefjord vest er 484 000 m² og dekker de ytre og dypere delene av Puddefjorden (ca. 20-150 m) som er avgrenset mot vest av Lyreneset.

Det er ikke aktuelt med propelloppvirvling fra skipstrafikk siden delområdet i sin helhet er dypere enn 20 m dyp.

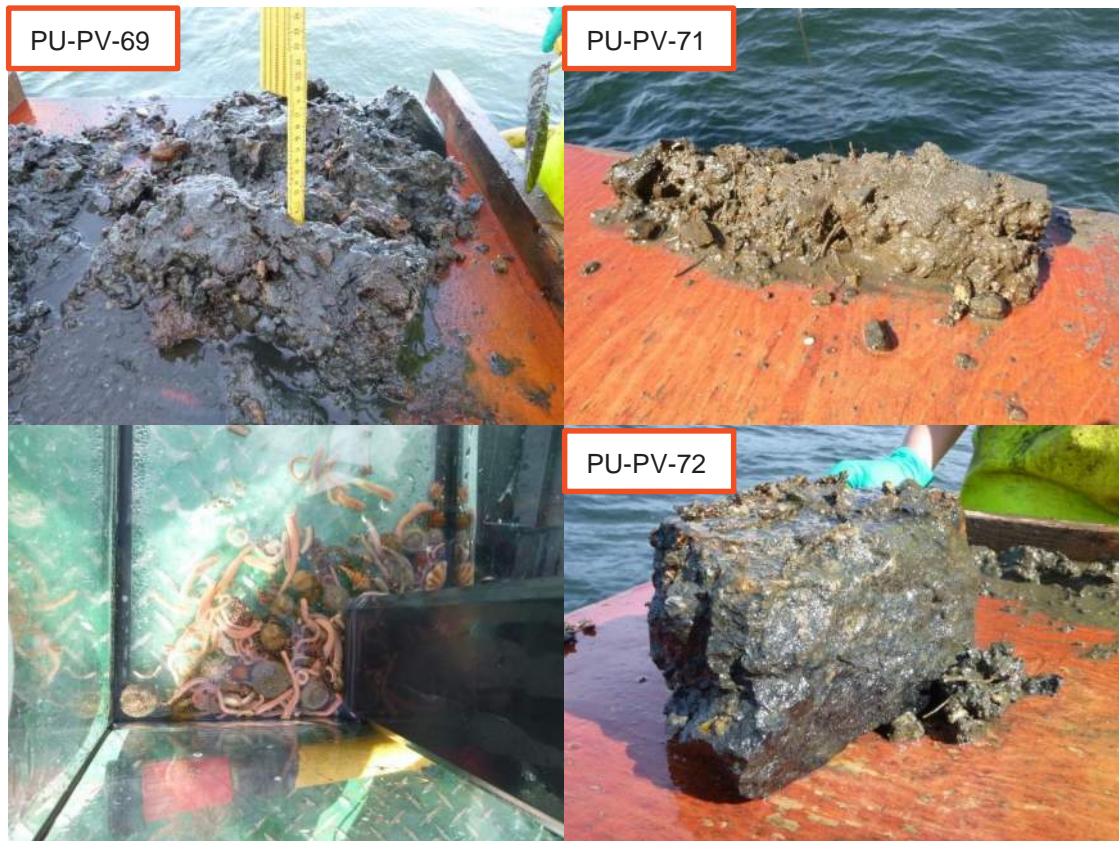


Figur 33. Prøvestasjoner fra ytre Pudefjord vest fra sedimentundersøkelsen i 2014 i tillegg til prøvene som er inkludert i risikovurderingen. Legg merke til det høye antall prøvestasjoner fra Nordrevågen som er utelatt fra denne risikovurderingen (markert i grønt), men som er vurdert i risikovurdering for Nordrevågen (6).

3.11.1 Sediment karakteristikk

Sedimentene er generelt grovere og mindre homogene i ytre Pudefjord vest. Det er overraskende mye menneskelig avfall å finne i toppsedimentene, men også mye bunndyr. Silt innholdet er lavt (Figur 40) i de vestlige delene (1-20 %), men øker noe lenger øst (10-30 %). TOC innholdet er på 1-5 %.

Det var relativt mye bunndyr i området (Figur 34).



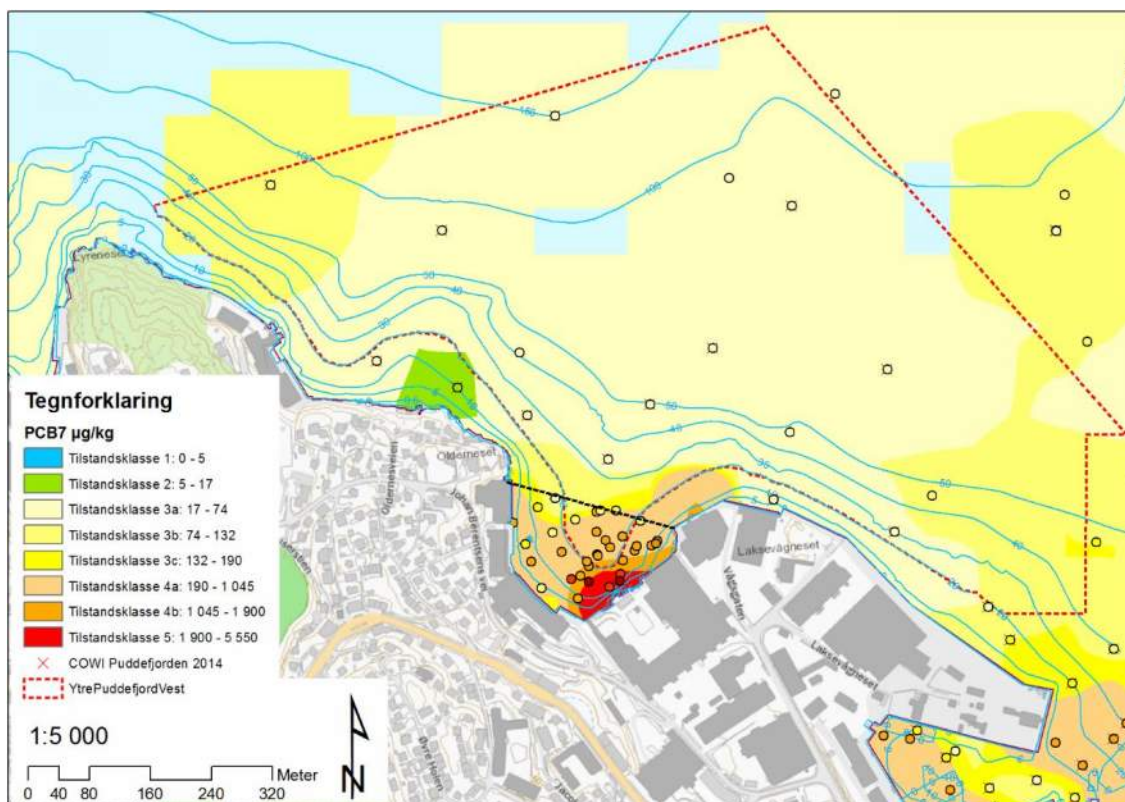
Figur 34. Utvalgte stasjoner fra ytre Puddefjord vest som viser sediment forholdene, samt et bilde som viser mengden bunndyr samlet i delområdet.

3.11.2 Forurensning

Resultatene viser at delområdet er relativt lite forurenset, men at kvikksølv, PAH16 og TBT er i tilstandsklasse 4 eller 5 i samtlige prøver. TBT konsentrasjonen er lav i forhold til de fleste andre delområder bortsett fra ytre Puddefjord grunt og ytre Puddefjord øst. PCB7 er i tilstandsklasse 3.

Tabell 10 Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen fra 2014 i delområde Ytre Puddefjord vest karakterisert etter TA2229/2007 (4).

		PU-PV-63	PU-PV-64	PU-PV-66	PU-PV-67	PU-PV-68	PU-PV-69	PU-PV-70	PU-PV-71	PU-PV-72	PU-PV-73
Arsen, As	mg/kg TS	14,9	13,8	8,63	12,8	13,8	28,6	9,21	11,3	15,6	10,4
Bly, Pb	mg/kg TS	221	104	86,4	106	193	340	88,4	134	132	184
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,10	0,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,1
Kobber, Cu	mg/kg TS	186	83,6	48,1	83,1	113	176	83,5	104	86,3	91,7
Krom, Cr	mg/kg TS	77,9	99,6	113	96,2	84,4	72,8	49,9	53,6	67,4	60,3
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	1,76	1,43	1,86	2,09	2,82	3,27	1,72	1,84	1,5	1,6
Nikkel, Ni	mg/kg TS	24,5	14,8	9,4	15,4	15,9	28	12,7	14,6	14,7	14,9
Sink, Zn	mg/kg TS	294	204	127	224	226	337	157	178	178	209
Naftalen	mg/kg TS	0,058	0,056	0,022	0,037	0,094	0,162	0,019	0,208	0,036	0,075
Acenaftylen	mg/kg TS	0,126	0,053	0,01	0,022	0,069	0,171	0,021	0,234	0,015	0,031
Acenaften	mg/kg TS	0,103	0,28	0,024	0,06	0,044	0,224	0,049	0,107	0,036	0,116
Fluoren	mg/kg TS	0,251	0,208	0,028	0,069	0,079	0,545	0,081	0,214	0,063	0,148
Fenantren	mg/kg TS	2,74	2,19	0,28	0,73	0,655	2,81	0,617	1,46	0,546	1,34
Antracen	mg/kg TS	0,379	0,636	0,075	0,208	0,215	1,24	0,194	0,582	0,174	0,367
Fluoranten	mg/kg TS	2,68	4,34	0,557	1,47	1,55	4,52	1,13	5,54	1,15	2,68
Pyren	mg/kg TS	1,98	3,3	0,494	1,19	1,3	3,73	0,823	4,34	0,903	1,92
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	1,06	1,79	0,274	0,709	0,819	1,96	0,511	2,41	0,502	1
Krysen	mg/kg TS	0,662	1,39	0,215	0,544	0,629	1,66	0,311	1,88	0,348	0,637
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	1,36	1,59	0,393	0,846	0,716	2,55	0,467	3,42	0,664	0,87
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0,884	1,26	0,225	0,552	0,61	1,69	0,317	2,25	0,449	0,642
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	1,23	1,74	0,369	0,769	1	2,41	0,504	3,79	0,605	1,02
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0,632	0,941	0,336	0,453	0,614	1,22	0,362	2,21	0,449	0,528
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,203	0,242	0,057	0,117	0,108	0,261	0,084	0,54	0,074	0,15
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,677	0,857	0,268	0,438	0,552	1,25	0,287	1,68	0,361	0,544
Sum PAH(16)	mg/kg TS	15	20,9	3,63	8,21	9,05	26,4	5,78	30,9	6,38	12,1
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,0603	0,0489	0,0359	0,0367	0,0325	0,0267	0,127	0,0402	0,0209	0,0216
Tributyltinn	µg/kg TS	189	189	209	126	179	454	40,9	208	91,5	84

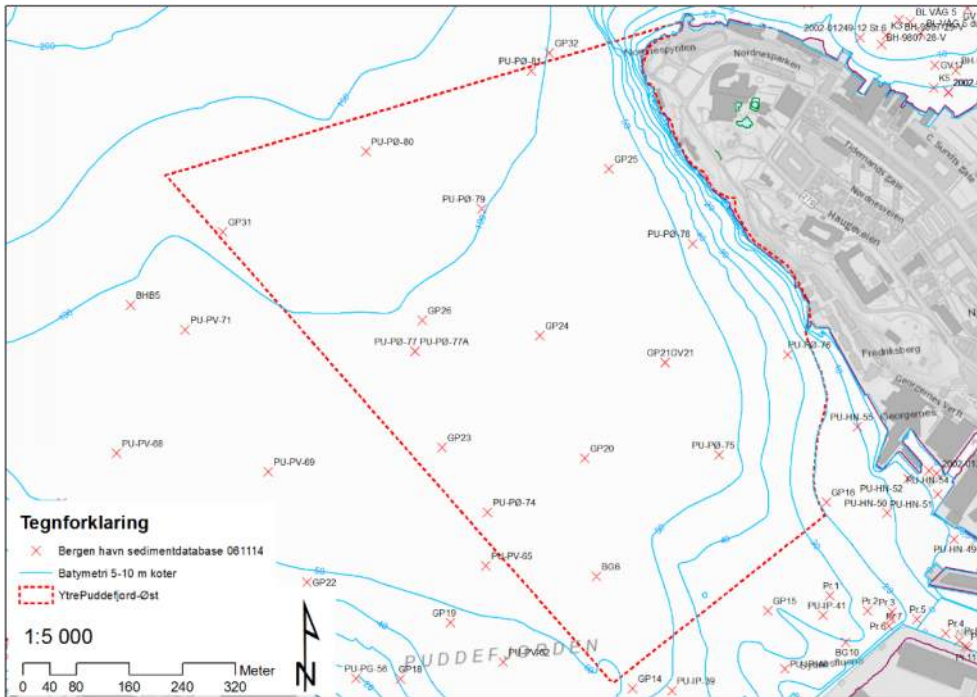


Figur 35. Kart som viser forurensning av PCB7 i ytre Puddefjord vest. Prøvepunkt med kryss viser prøver fra sedimentundersøkelsen i 2014. Grensen til Nordrevågen er markert med sort stiplest strek.

3.12 Ytre Puddefjord øst

Ytre Puddefjord øst er 474 000 m² og dekker områdene som grenser opp til Nordnes og ytre del av Vågen. Delområdet går fra ca. 0-150 m dyp. Selv om deler av området har dyp under 20 m, er det vurdert at dette er bratte områder hvor det er lite sedimenter samtidig som det er lite båttrafikk.

Området grenser mot Dikkedokken i sørøst hvor det er til dels mye PAH i sedimentene. Det er mye båttrafikk i delområdet, men anløpsstatistikk ansees som irrelevant i forhold til sedimentoppvirvling.



Figur 36. Prøvestasjoner i delområde Ytre Puddefjorden øst som ble brukt i risikovurderingen.

3.12.1 Sediment karakteristikk

Sedimentene fra ytre Puddefjord øst har et forholdsvis høyt innhold av silt (20-50 %) (Figur 40). TOC innholdet er stort sett på 1-5 %, men ett punkt har TOC innhold mellom 5-10 % (PU-PØ-81).



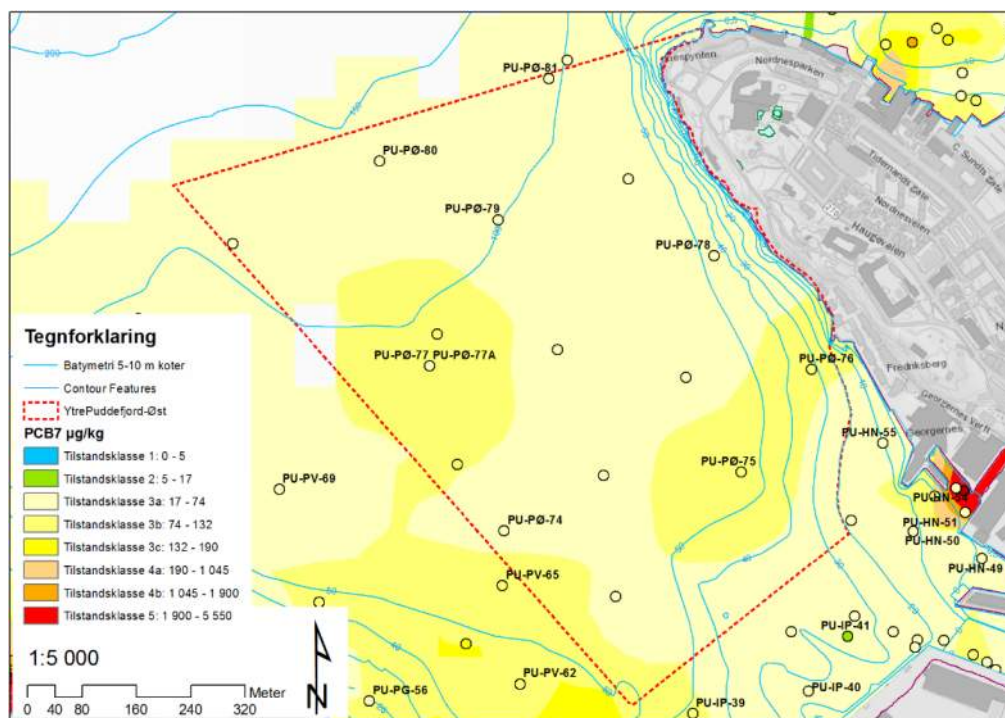
Figur 37. Bilder av sedimentprøver fra to stasjoner i ytre Puddefjord øst.

3.12.2 Forurensning

Resultatene viser at området er homogent med tanke på forurensning. Sedimentprøvene er i tilstandsklasse 5 for kvikksølv, PAH16 (bortsett fra PU-PØ-77) og TBT, mens PCB ligger i tilstandsklasse 3. Innholdet av TBT er blant de laveste sammenlignet med andre delområdet (Tabell 19).

Tabell 11. Analyseresultatene fra sedimentundersøkelsen i 2014 i delområde Ytre Puddefjord øst karakterisert etter TA2229/2007 (4).

		PU-PØ-74	PU-PØ-75	PU-PØ-76	PU-PØ-77	PU-PØ-77	PU-PØ-78	PU-PØ-79	PU-PØ-80	PU-PØ-81
Arsen, As	mg/kg TS	16	18,4	18,2	16,8	16	17	13,2	10,5	20
Bly, Pb	mg/kg TS	214	289	223	223	268	158	246	248	337
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,10	0,28	0,12	<0,10	0,72	<0,10	0,17	<0,10	0,72
Kobber, Cu	mg/kg TS	175	181	143	130	162	116	131	125	197
Krom, Cr	mg/kg TS	73	98,4	91,1	79,2	72,9	75,9	71,1	41,4	76,2
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	2,68	4,83	3,52	2,99	4,08	2,06	3,21	3,83	3,34
Nikkel, Ni	mg/kg TS	16,9	18,5	18,6	16,9	16,2	17	15,8	14,2	20,5
Sink, Zn	mg/kg TS	275	515	254	235	416	192	245	209	824
Naftalen	mg/kg TS	0,231	0,199	0,138	0,098	0,278	0,146	0,626	0,113	0,19
Acenaftylen	mg/kg TS	0,525	0,114	0,211	0,076	0,44	0,257	0,102	0,095	0,166
Acenaften	mg/kg TS	0,096	0,321	0,202	0,092	0,07	0,218	0,444	0,081	0,099
Fluoren	mg/kg TS	0,21	0,518	0,37	0,142	0,263	0,838	1,16	0,181	0,272
Fenantren	mg/kg TS	1,41	3,32	2,94	1,15	1,85	6,55	6,06	1,49	2,02
Antracen	mg/kg TS	0,926	1,16	1,08	0,357	0,967	2,38	1,54	0,563	0,824
Fluoranten	mg/kg TS	20,8	4,75	4,91	2,29	8,94	7,39	4,95	4,62	4,16
Pyren	mg/kg TS	17,4	3,88	4,16	2,02	9,18	5,55	3,88	3,95	4,42
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	7,78	2,06	2,7	1,22	4,21	2,59	1,72	2,01	2,35
Krysen	mg/kg TS	8,37	1,6	1,89	0,802	4,62	2,23	1,41	1,73	2,04
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	12,8	2,67	3,52	1,69	6,57	3,44	2,05	2,32	2,96
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	7,3	1,65	1,75	0,989	3,05	2,4	1,3	1,66	1,85
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	11	2,49	3	1,75	5,85	3,24	1,95	2,41	2,92
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	4,49	1,62	1,7	1,17	3,71	1,73	1,06	1,39	1,61
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	1,04	0,345	0,607	0,208	0,753	0,223	0,192	0,227	0,552
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	5,36	1,22	1,59	0,972	3,09	1,4	1,05	1,17	1,51
Sum PAH(16)	mg/kg TS	99,7	27,9	30,8	15	53,8	40,6	29,5	24	27,9
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,0403	0,108	0,0837	0,146	0,0491	0,0503	0,0409	0,0237	0,0376
Tributyltinn	µg/kg TS	953	1130	511	688	234	366	203	129	273



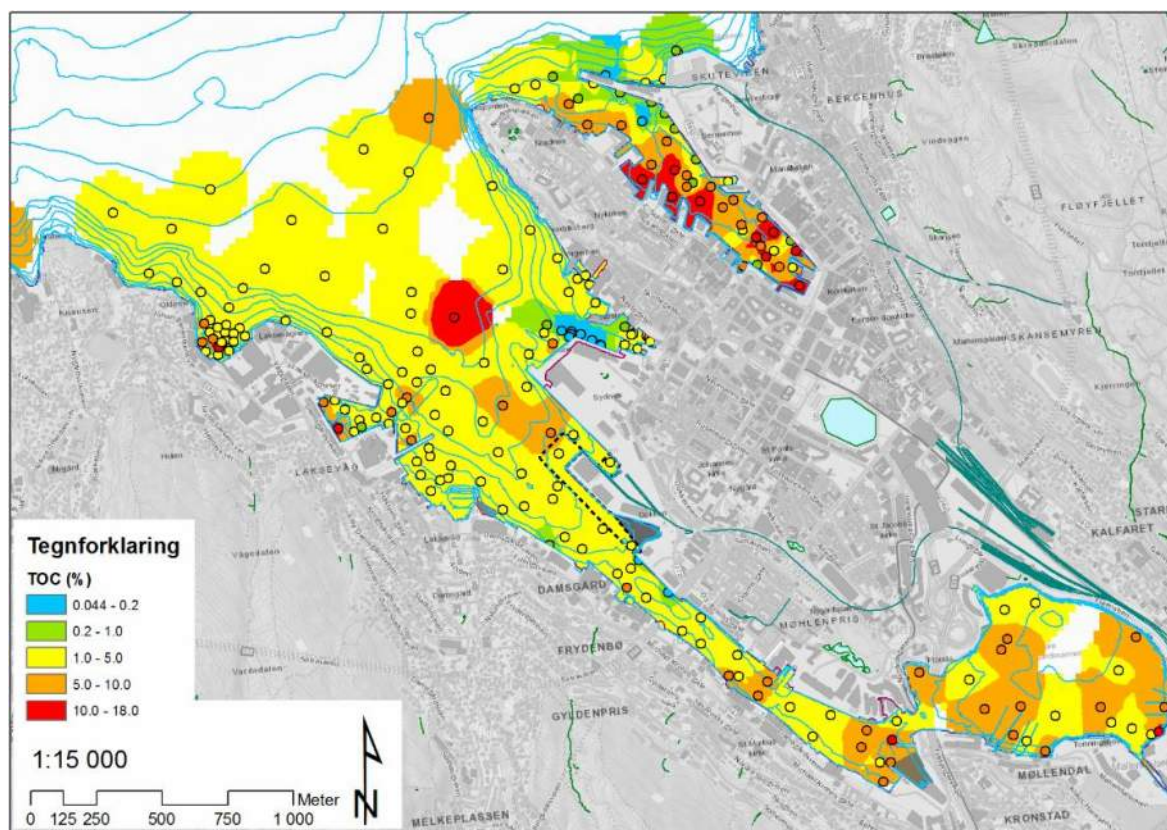
Figur 38. Forurensning av PCB7 i ytre Puddefjord øst. Kun prøvenavn fra sedimentundersøkelsen i 2014 er vist.

3.13 Organisk innhold og kornstørrelse

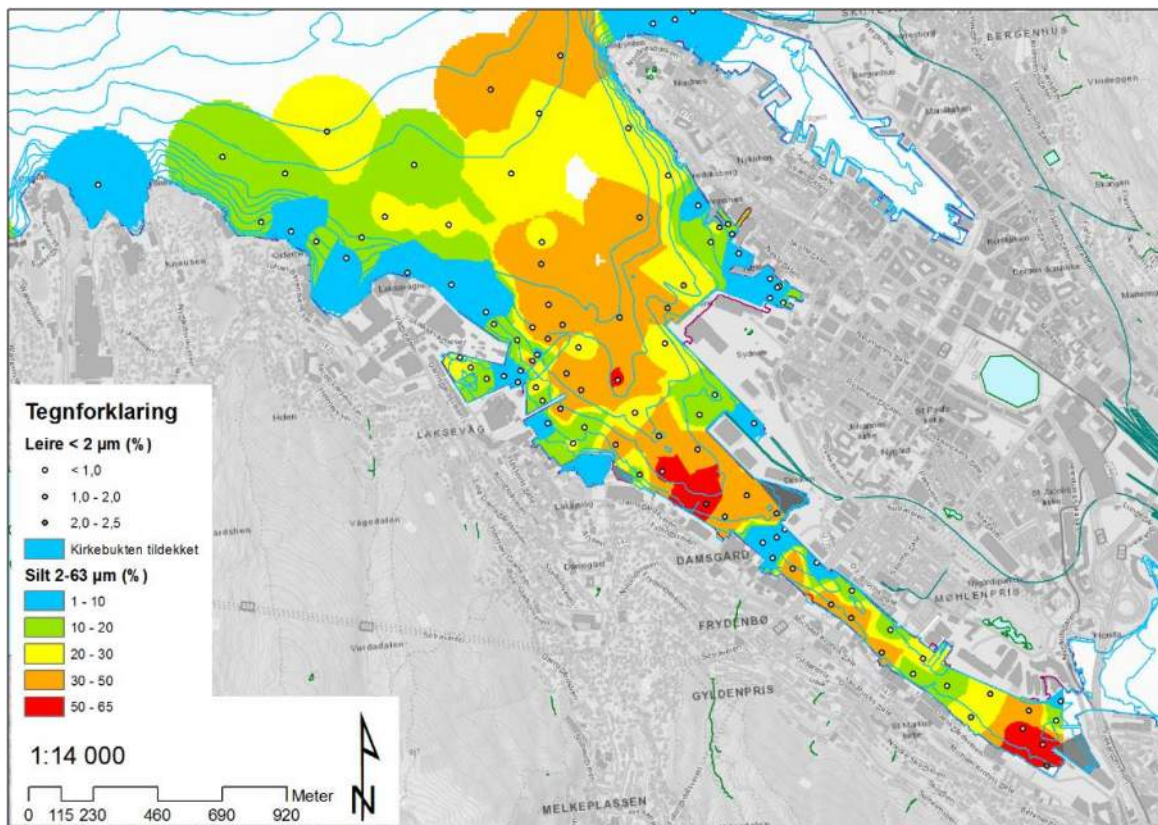
Det ble utført målinger av organiske innhold (TOC) og kornstørrelse i 3 fraksjoner (leire, silt, sand/grus) ved våtsikting (fraksjon > 63µm) og laser diffraksjon (2 µm – 63 µm). Mengde av fraksjon leire ble estimert fra de ulike måledataene.

TOC resultatene (Figur 39) viser at mesteparten av Puddefjorden har under 5 % TOC, mens Store Lungegårdsvann og Vågen har høyere innhold av organisk materiale. Et lavere innhold av TOC gir mindre risiko for at O₂ innholdet i bunnvannet reduseres gjennom nedbrytning av organisk materiale slik at det kan oppstå anaerobe forhold som gir rom for dannelse av sulfider. Under feltarbeidet ble det notert hvorvidt det ble kjent lukt av H₂S og dessuten målt Eh og pH ved enkelte prøvestasjoner som kan gi informasjon om det er høyt innhold av sulfider i sedimentene. Høyt innhold av TOC gir økt binding av organiske miljøgifter og binding av metaller ved reduserende forhold ved sulfiddannelse.

Kornstørrelsesdataene (Figur 40) viser at andelen silt mot sand/grus varierer mye i de ulike delene av Puddefjorden. Generelt er områder med lite silt (1-10 %) nært kaiene hvor det er mye båttrafikk. Det er også tydelig at det er mindre silt på den vestlige siden av Puddefjorden, mens de dypere områdene og indre delene generelt har en større andel silt (30-65 %). Det er et fåtall prøver som viser at det er mer enn 50 % silt.



Figur 39. TOC i % fra databasen Bergen havn (versjon 250115). Mesteparten av Puddefjorden har under 5 % TOC, mens det er generelt høyere TOC i Vågen og Store Lungegårdsvann.



Figur 40. Kornstørrelse i Puddefjorden representert gjennom siltfaksjon (flatedekkende kart) og leirefaksjon (punktdata). Det er et fåtall prøver med over 2 % leirinnhold. I områder med 1-10% silt vil det da være ca. 99-90 % som er i sand og grus faksjonene. Grunnlaget for kornstørrelsesdataene er prøver fra sedimentundersøkelsen i 2014 samt to prøver fra Frieleneskaien (13). Det er brukt en interpolasjon på 200 m rundt hvert punkt for å gi større grad av dekkede flater innenfor tiltaksområdet.

3.14 Redoks-potensiale (Eh) og pH

Det ble målt redoks (Eh), pH og temperatur på utvalgte stasjoner i felt med Hanna Instruments HI98121. Målingene ble utført ved å føre feltinstrumentet gjennom grabbåpningen umiddelbart etter at vannet hadde blitt dekantert og trykke det ned til ønsket dyp. Redoks-potensialet og pH ble deretter avlest etter at målingene var stabile.

Det ble generelt målt lave redoks-verdier ($Eh < 0$ mV) i 19 av 28 målinger (Tabell 12). Redoksverdiene falt med økt måledyp i sedimentet. Redoksverdiene var generelt høyere på de dypere og ytre delene av Puddefjorden. Sedimentene fra 5 stasjoner i Soleheimsviken (PU-SV-01 til 05), Damsgård (PU-DS-15), Indre Puddefjord vest (PU-IPV-21 og 29) og Hurtigrute-Nøste-Dikkedokken (PU-HND-52) luktet sterkt av H_2S . I disse områdene var det et tynt, brunt topplag (1-3 mm) med svartere sedimenter i de dypere delene.

Disse observasjonene sammen med målingene av redoks antyder at sedimentene i de nevnte områdene er anoksisk eller nær anoksisk.

Målinger av pH varierer fra 7,41 til 8,69 i de ulike sedimentprøvene (Tabell 12).

Tabell 12. Resultater fra målingene av redokspotensiale (Eh), pH og temperatur fra grabbprøver i Puddefjorden.

Stasjon	Redoks 1cm	Redoks 3cm	Redoks 5 cm	Redoks 8 cm	pH 1 cm	pH 3 cm	pH 5 cm	pH 8 cm	Temp °C 1 cm	Temp °C 3 cm	Temp °C 5 cm	Temp °C 8 cm
PU-SV-01	61	45	-1	-42	7,60	7,58	7,44	7,44	15,80	14,90	13,80	12,70
PU-SV-01	-89	-126	-138	-164	7,62	7,62	7,62	7,61	18,10	16,50	14,60	13,60
PU-SV-01	-91	-102	-115	-310	7,62	7,62	7,62	7,62	15,90	15,20	14,00	12,90
PU-SV-06	-25	-62	-80	-297	7,46	7,45	7,45	7,41	14,20	12,80	12,40	11,80
PU-SV-06	-452	-382	-382	x	7,65	7,52	7,50	x	12,20	11,20	10,90	x
PU-SØ-05	76	59	x	x	7,98	8,00	x	x	12,40	10,90	x	x
PU-SØ-05	-72	-125	x	x	8,11	8,06	x	x	11,50	10,70	x	x
PU-SØ-16	-56	-84	-104	-150	7,56	7,59	7,59	7,59	12,10	10,50	10,00	9,60
PU-SØ-16	35	-14	-32	-55	7,67	7,37	7,59	7,61	11,30	10,00	9,50	9,10
PU-DS-12	-160	-242	-355	x	8,09	8,09	8,12	x	10,10	9,60	9,30	x
PU-DS-13	-82	-124	-164	x	8,36	8,25	8,21	x	10,50	10,10	9,90	x
PU-DS-13	-138	-156	-159	-163	7,82	7,79	7,79	7,78	12,90	11,90	11,30	10,90
PU-DS-13	-31	-30	-55	-75	7,84	7,71	7,67	7,66	12,80	12,00	11,30	10,90
PU-DS-16	-18	23	48	x	8,03	8,00	8,00	x	10,00	9,60	9,40	x
PU-DS-17	-45	-60	-74	x	7,80	8,09	8,05	x	x	x	x	x
PU-DS-17	-95	-173	-202	-212	8,03	7,91	7,85	7,81	11,30	10,50	10,10	9,80
PU-DS-17	-107	-175	-128	-170	7,75	7,75	7,75	7,76	10,80	10,20	9,90	9,80
PU-IPV-21	-190	-208	-236	-272	8,53	8,58	8,60	8,51	11,10	10,80	10,20	10,00
PU-IPV-21	-200/-336	-243/-365	-246/-369	-266/-384	8,62/8,59	8,65/8,63	8,69/8,69	8,69/8,69	11/10,5	9,7/9,7	9,3/9,3	9,1/9,1
PU-IPØ-22	-116	-127	-177	x	7,86	7,88	7,89	x	10,20	9,70	9,40	x
PU-IPV-24	-506	-510	-492	x	7,94	7,33	7,34	x	9,10	8,70	8,50	x
PU-IPV-26	165	125	105	77	8,01	7,99	8,00	8,01	13,40	11,40	10,50	9,90
PU-IPV-26	76	77	65	52	7,88	7,87	7,89	7,89	11,70	10,90	10,10	9,60
PU-IPØ-40	189	88	50	x	7,73	7,71	7,70	x	10,80	9,90	9,60	x
PU-IPØ-40	134	121	79	-65	7,66	7,65	7,65	7,64	10,70	9,90	9,60	9,30
PU-PØ-80	20	-36	-42	-57	7,69	7,67	7,67	7,67	12,10	10,00	9,40	8,90
PU-PØ-80	79	92	116	x	7,91	7,83	7,68	x	10,30	9,30	8,70	x
PU-PØ-80	-28	-54	-59	-158	7,79	7,75	7,75	7,71	10,50	9,70	9,00	8,70

x= måling ikke utført

3.15 Metallsulfider (SEM/AVS)

Anaerob nedbrytning av organisk materiale i porevann i sediment vil medføre dannelse av sulfider. Jern og andre metaller danner tungt løselige mineraler med sulfid. Sulfidmineraler har svært lav løselighet i vann og gjør at metaller bundet i disse er svært lite tilgjengelig for utlekking til vann under anaerobe forhold og dermed opptak i organismer i og over sedimentet. Ved vurdering av miljørisiko knyttet til metaller er det derfor viktig å ta hensyn til i hvilken grad metallene er bundet i sulfider.

Ved tilførsel av oksygen til sediment hvor metaller er bundet til sulfider kan oksidasjonsprosesser medføre at metallene igjen blir tilgjengelige for utlekking til vannfasen. Stabilisering av metaller i sulfider er derfor mest effektivt når sedimentene ligger i ro på sjøbunnen og tilførselen av oksygen er begrenset. Fysiske forstyrrelser av sedimentet som medfører tilførsel av oksygen, slik som oppvirvling eller mudring, kan derfor være med på å mobilisere tungmetaller som ellers ville vært sterkt bundet til sulfid.

I Puddefjorden er mengden syreløselig sulfid i sedimentet (AVS) og mengden metaller (kadmium, kobber, bly, kvikksølv, nikkel og sink) ekstrahert med samme syre (SEM) målt ved 8 stasjoner. Stasjonene ligger i hovedsak i de indre områdene hvor det ble antatt at sjansen for reduserende forhold var størst. Det er målt AVS/SEM på duplikate prøver ved 5 stasjoner. Mengden sulfid (mol) er sammenlignet med mengden ekstraherbare metaller (mol) for å anslå toksisiteten til metall forurensningen i sedimentet. En tommelfingerregel er at dersom mengden sulfid er større enn mengden ekstraherbare metaller (AVS/SEM > 1) er det nok sulfid i sedimentet til å binde tungmetallene, og dermed er toksisiteten lav.

Resultatene for sulfid og metaller målt ved AVS/SEM er gitt i Tabell 13. Fullstendig prøverapport ligger som vedlegg 5. Samtlige prøver antyder at det er lav økologisk risiko, men det er et begrenset antall prøver som ble analysert.

Det ble påvist sulfid (AVS) i alle stasjonene. Konsentrasjonen av sulfid er høyest ved stasjonene som ligger inne i Puddefjorden enn de ytre stasjonene. Summen av ekstraherte metaller er klart

høyest i delområdet Solheimsviken, lavere og lik i Damsgård og Indre Puddefjord vest, men lav i Indre Puddefjord øst og Ytre Puddefjord øst.

Tabell 13. Resultatene fra AVS/SEM og metylkvikksølv som ble utført på prøver tatt under sedimentundersøkelsen i 2014. N/A (not Applicable) viser til at prøven ikke ble analysert. Metylkvikksølv ble analysert av ALS mens AVS/SEM ble analysert av Alpha Analytical (US).

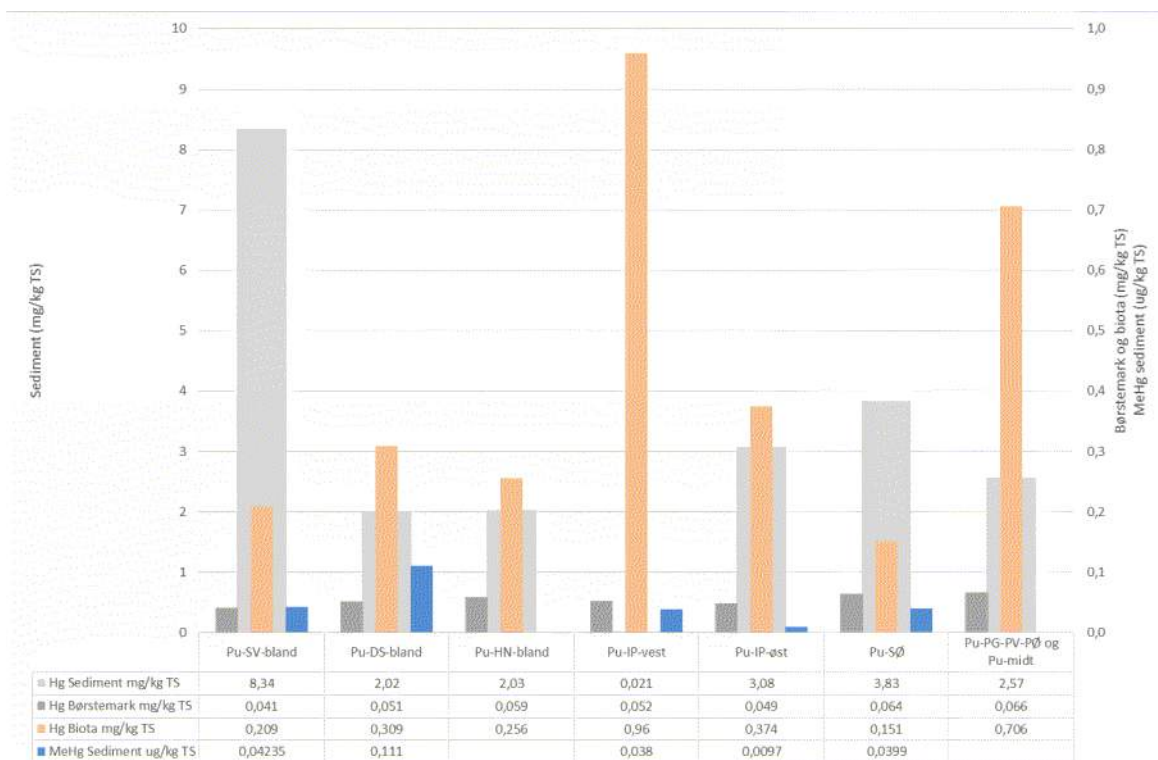
Delområde	Enhet	Solheimsviken		Damsgård		Indre Puddefjord Vest		Indre Puddefjord Øst	Ytre Puddefjord øst	Kriterier for lav økologisk risiko	
		PU-SV-01	PU-SV-06	PU-DS-13	PU-DS-17	PU-IP-21	PU-IP-26	PU-IP-40	PU-PØ-80		
Tørrestoff	%	34	42,1	48,5	47	43	33	68,5	51		
TOC	%	6,08	5,48	4,57	3,79	2,83	4,12	2,66	3,41		
Kornfraksjon sand/grus <63µm	%	40,2	56,8	60,5	55,7	62,5	45,5	65,2	61,3		
Kornfraksjon silt (63-2µm)	%	57,7	41,4	37,7	42,5	35,4	52,2	33,1	37,2		
Kornfraksjon leir >2µm	%	2,1	1,8	1,8	1,8	2,1	2,3	1,7	1,5		
AVS (Acid Volatile Sulfide)	µmol/g TS	87,80	n/a	30,55	61,90	47,75	9,29	3,15	7,32		
SEMtot	µmol/g TS	25,17	n/a	6,50	7,24	5,85	7,18	1,32	3,38		
Cd (Kadmium)	µmol/g TS	0,02	n/a	0,001	0,002	0,003	0,002	0,001	0,001		
Cu (Kobber)	µmol/g TS	2,80	n/a	2,34	2,30	1,75	2,56	0,32	0,70		
Pb (Bly)	µmol/g TS	0,82	n/a	0,71	0,58	0,33	0,40	0,18	0,60		
Ni (Nikkel)	µmol/g TS	0,18	n/a	0,11	0,13	0,24	2,05	0,05	0,09		
Zn (Sink)	µmol/g TS	21,36	n/a	3,34	4,23	3,53	2,16	0,78	2,00		
AVS/SEM		3,49	n/a	4,67	8,47	8,20	1,29	2,30	2,16		> 1
SEM/AVS	%	29 %	n/a	22 %	12 %	12 %	77 %	73 %	46 %		< 100 %
MeHg (Metylkvikksølv)	ng/g TS	0,76	7,71	8,96	13,2	8,96	4,59	0,97	3,99		
MeHg av total Hg i sediment	%	0,04 %	0,32 %	0,29 %	0,56 %	0,25 %	0,08 %	0,07 %	0,10 %		

3.16 Metylkvikksølv (meHg)

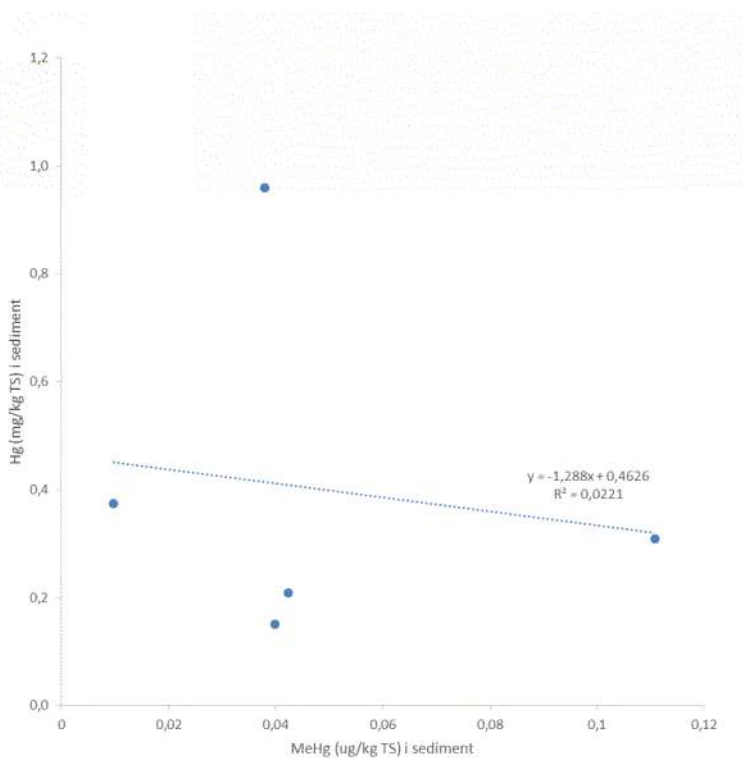
Kvikksølv er i tillegg til å være toksisk som metall-ion også særlig farlig dersom det omdannes til metylkvikksølv slik at det kan gå inn i den marine næringskjeden. I motsetning til metallisk og uorganisk kvikksølv tas metylkvikksølv effektivt opp i mage- tarmkanalen hos mennesker, og kan passere gjennom den såkalte blod- hjernebarrieren og dermed skade sentralnervesystemet. Metylkvikksølv kan også passere over morkaken til fosteret og påvirke fosterets hjerneutvikling.

Det er utført analyse av metylkvikksølv ved 8 stasjoner i Puddefjorden (Tabell 13). Andelen av metylkvikksølv i forhold til kvikksølv i sedimentene er liten, den høyeste er i Damsgård (0,56 %). Totalinnhold av mehg er høyest i Damsgård (PU-DS-13) og indre Puddefjord vest (PU-IP-21), begge på 8,96 ng/g TS. Metylering av kvikksølv i sediment forutsetter at det er nedbrytbart organisk materiale og kvikksølv tilgjengelig i sedimentet. Faktorer som er med å påvirke andelen metylkvikksølv er totalkonsentrasjon av kvikksølv, TOC, redoks-forhold og sulfid.

I Figur 41 vises sammenligning av kvikksølv i sediment og biota med metylkvikksølv. Resultatene antyder at det ikke er sterk sammenheng mellom totalkonsentrasjon av kvikksølv og metylkvikksølv (Figur 42).



Figur 41. Resultater av analysene utført av kvikksølv og metylkvikksølv i sedimenter, bioakkumuleringstest og biota. Mengde sediment er vist i akse til venstre, mens biota (i mg) og metylkvikksølv (i ug/kg TS, gjennomsnittsverdier for delområdet) er vist i høyre akse.



Figur 42. Spredningsplot som viser forholdet mellom kvikksølv og metylkvikksølv i sedimentene. Som plottet viser er det ingen signifikant statistisk sammenheng mellom de to variablene.

3.17 Toksisitetstester

Toksisitetstester kan vise risikoen fra samvirke mellom miljøgiftene og effektene av eventuelle toksiske stoffer som ikke er kjemisk identifisert. Dersom grenseverdiene overskrides, er den potensielle risiko av sedimentene ikke ubetydelige og Trinn 2 i risikovurderingen gjennomføres.

3.17.1 DR CALUX

DR-CALUX testen måler effekten av dioksiner og dioksinliknende stoffer i sedimentet ved hjelp av en rapportgentest. Metoden kan i risikoformål erstatte kjemisk analyse av dioksiner og dioksinliknende PCB i sedimentene. Resultatet oppgis som toksisitetsekvivalenter til dioksin (TEQ ng/kg).

DR-CALUX testen indikerer aktivering av AhR (aryl- hydrokarbon-reseptoren) som følge av binding til dioksinlignende stoffer (plane PCBer og dioksiner). Det dannede komplekset påvirker DNA i cellekjernen. Analysen konverterer denne påvirkningen til en proporsjonal produksjon av enzymet luciferase som måles i et luminometer gjennom lysutsendelse etter tilsetning av substratet luciferin. I testen benyttes en spesiell cellelinje (DR-CALUX celler) som er kommersielt tilgjengelig. Resultatet av testen angis som TCDD-ekvivalenter.

3.17.2 *Skeletonema costatum*

Toksisitetstesten porevann av den marine kiselalgen *Skeletonema costatum* utføres i henhold til den internasjonale standarden ISO 10253. Porevannet tilsettes konsentrerte stamløsninger av næringssalter og fortynnes i rent sjøvann med de samme næringssalttilsetningene til ulike konsentrasjoner i området 10-100 % eller hvis nødvendig lavere. Kontroller i rent sjøvannsmedium inngår også i oppsettet. Løsningene podes med alger fra en eksponentielt voksende kultur av *Skeletonema costatum* og inkuberes i konstant lys ved ca. 20 °C. Algenes vekst registreres ved telling eller andre indirekte målemetoder i 3 døgn og veksthastigheten beregnes. Veksthemming i de ulike kulturrene beregnes som reduksjonen i veksthastighet i forhold til kontrollkulturene. Veksthemmingen plottes mot konsentrasjonen av porevann, og konsentrasjonen som gir 50 % veksthemming (EC50) bestemmes. Dersom veksthemmingen fra ufortynnet porevann er < 50 % ansees risikoen for ubetydelig. Fra EC50 beregnes $TU=100/EC50$ for å få en enhet som er proporsjonal med toksisiteten. Testen utføres med minst tre replikater for hver konsentrasjon av porevann (17).

3.17.3 Toksisitet overfor larver av *Crassostrea gigas*

Testen måler akutt toksisitet av porevannet (48 t EC50) overfor utvikling av larver fra Stillehavssøsters *Crassostrea gigas*. Larvene produseres direkte for selve testen fra voksne hanner og hunner som stimuleres til gyting ved heving av temperaturen. Suspensjoner av egg og spermier blandes og suspensjonen av befruktete egg holdes ved 20 °C til de brukes. Suspensjonen tilsettes en fortyningsserie av porevannet med filtrert sjøvann og etter 48 timer tas prøver ut og fikseres. Normalt og unormalt utviklede larver identifiseres og telles i mikroskop. Prosent unormalt utviklede larver brukes for beregning av EC50. TU beregnes som $100/LC50$. Et krav til gyldig test er at dødeligheten i kontrollsituasjonen (rent sjøvann) ikke er over 30 %.

3.17.4 *Tisbe battagliai*

Toksisitetstesten på den bentiske marine hoppekrepsen *Tisbe battagliai* utføres i henhold til ISO 14669. Standarden beskriver bestemmelse av akutt toksisitet overfor en av tre angitte arter av marine hoppekreps. For porevannstesten er copepoditt-stadiet av arten *Tisbe battagliai* anbefalt. Forsøksdyrene eksponeres for en fortynningsserie av porevann med filtrert sjøvann ved 20 °C og vekslende lys/mørke. Prosent dødelighet registreres etter 24 og 48 timer som grunnlag for å beregne 24 t LC50 og 48 t LC50. TU beregnes som 100/LC50. Et krav til gyldig test er at dødeligheten i kontrollsituasjonen (rent sjøvann) ikke er over 10 %.

3.17.5 Helsediment-test (*Corophium volutator*)

I helsediment-testen måles atferd og overlevelse av testorganismen i direkte kontakt med det aktuelle sedimentet. En dødelighet på over 20 % regnes som signifikant og brukes i Trinn 2 som grenseverdi for uakseptabel økologisk risiko.

Corophium sp. er små krepsdyr (amfipoder) som lever i rør i sedimentet, ofte i store tettheter. Ved hjelp av egne ekskrementer former den U-rør i sanden. Ved fjære trekker den ned i røret, og åpningen kan ofte ses på overflaten av sedimentet. *Corophium sp.* finnes fra Middelhavet til norskekysten. De aktuelle sedimentprøvene homogeniseres for eksempel ved hjelp av en elektrisk drill påmontert en malingblander (kun til sedimentbruk). Deretter overføres 250-300 ml prøver til 3 replikate begerglass for hvert sediment. Rent sjøvann tilsettes til et totalvolum på 800 ml. Oksygenforsyning blir besørget ved luftbobling (akvariepumper med svak luftstrøm). 20 individer av amfipodene tilsettes i hvert begerglass påfølgende døgn. Tidspunkt for tilsetting av *Corophium* noteres for hvert begerglass. Amfipodenes evne til å grave seg ned registreres ved å observere antall individer på sedimentoverflaten og i vannsøylen etter 1 dag. Eksponeringen avsluttes etter 10 dager, og antall individer på sedimentoverflaten og i vannsøylen registreres. Individuelle *Corophium* siles forsiktig fra sedimentet/vannet og antallet levende og døde registreres.

3.17.6 Resultater toksisitetstester

Resultatene fra toksisitetstestene (Tabell 14) viser at grenseverdiene for *Crassostrea* og *Skeletonema* overskrides for alle prøvene. For toksisitetstesten med *Tisbe battagliai* har Solheimsviken og Hurtigrute-Nøste-Dikkedokken de største overskridelsene og det samme er tilfellet for *Skeletonema* hvor i tillegg Ytre Puddefjord vest har høyest overskridelse. Grenseverdiene for DR CALUX blir overskredet for Hurtigrute-Nøste-Dikkedokken og Indre Puddefjord øst.

Resultatet fra helsediment-testen med *Coriophium Volutator* viser at ingen av delområdene har overskredet grenseverdien (Tabell 14) (3), men at Solheimsviken har høyest dødelighet.

Tabell 14. Resultat fra toksisitetstestene utført i forbindelse med risikovurdering av Puddefjorden. Uthevet tekst viser hvor det er overskridelser av grenseverdiene (3). Markering av delområdene i venstre kolonne viser hvilke som overskrider flest toksisitetstester (rød = 4, oransje=3, grønn=2).

	Tørrstoff % (frysetørking)	Corophium volutator % dødelighet	DR CALUX ng TEQ/kg TS	Skeletonema i porevann TU	Tisbe i porevann TU	Crassostrea i porevann TU
Solheimsviken	48	20	14	>32	5,38	>16
Damsgård	63	nd	14	18	2,03	>16
Indre Puddefjord vest	53	5	30	12	1,77	>16
Indre Puddefjord øst	63	2	110	12	<=1	>16
Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken	69	17	140	>32	3,87	>16
Sørevågen Grov	68	17	28	18	<=1	<16
Sørevågen Fin	54	15	28	13	<=1	>16
Puddefjord sentralt	49	3	18	13	<=1	>16
Ytre Puddefjord grunt	70	nd	21	17	2,9	>16
Ytre Puddefjord vest	64	18	17	>32	1,62	>16
Ytre Puddefjord øst	57	7	18	8	<=1	>16
Grenseverdier TA-2802/2011		20	50	1	1	1

3.18 Bioakkumuleringstest / biotaprøver

Det ble utført 7 tester med børstemark (*Hediste diversicolor*) og nettsnegl (*Hinia reticulata*) for å undersøke biotilgjengeligheten av miljøgifter i sedimenter fra Puddefjorden (7). I forsøket ble det også brukt 2 tester med kontrollsediment. Det ble vurdert at det var nødvendig å slå sammen sedimenter fra de ytre delområdene og dypere delene av Puddefjorden i en prøve (Pu-PG/PV/PV/Pu-Midt). Resultatene fra bioakkumuleringstesten av børstemark og nettsnegl er gitt i våtvekt og er derfor gjort om til tørrvekt ved å anta 15 % tørrstoff innhold hos børstemark (basert på målinger i børstemark fra Puddefjorden som viser et snitt på 14,5 %) og 20 % tørrstoff innhold hos nettsnegl. I figurene som viser kvikksølv (Figur 43), TBT (Figur 44), og PCB7 (Figur 45) er det både oppgitt innhold fra sedimenter analysert av NIVA (blandprøver til bioakkumulasjon) og et gjennomsnitt av enkeltprøver fra hvert delområde tilsvarende blandprøvene.

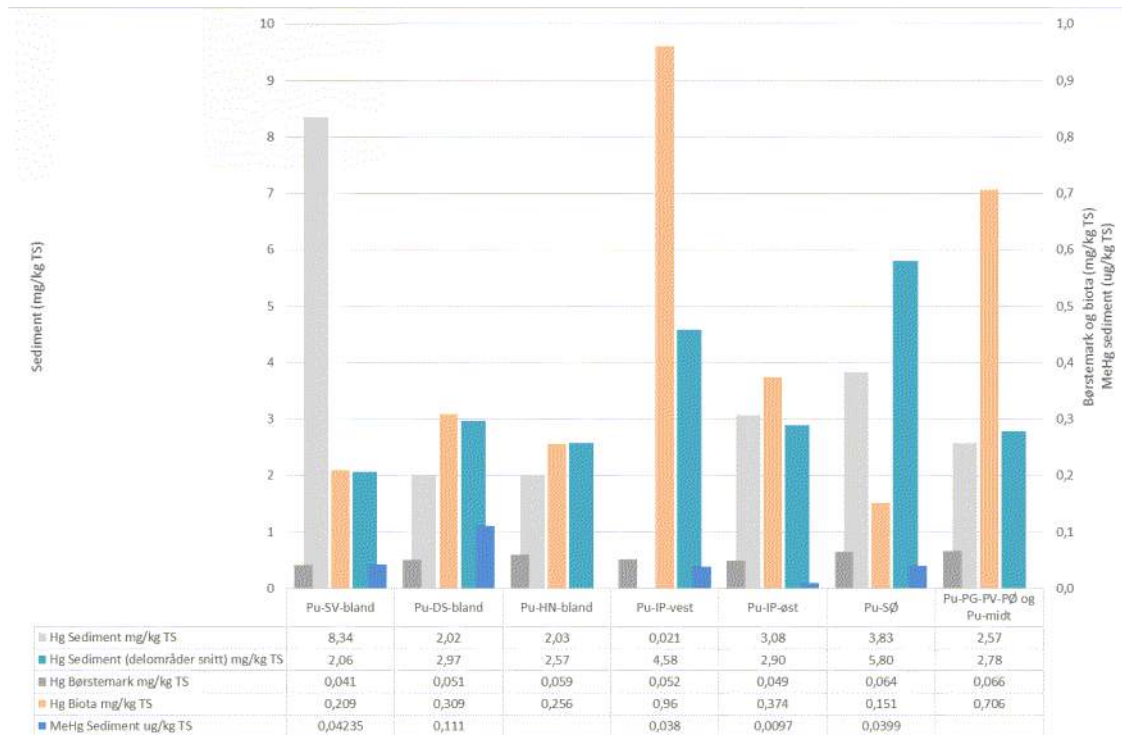
Tabell 15. Konsentrasjon av metaller i sedimentprøvene som ble brukt i bioakkumulasjonsforsøket. Tabellen er karakterisert i henhold til TA2229/2007. Resultatene er oppgitt i tørrvekt. Test 1 og Test 2 refererer til to forskjellige "batcher" som ble satt opp til testen.

Test 1	Arsen	Bly	Kobber	Kadmium	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink
Sediment	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kontroll 1	3,6	6,9	7,0	0,051	13	0,014	11	34
Pu-SV-bland	16	200	280	0,77	52	8,34	20	530
Pu-DS-bland	12	140	180	0,51	34	2,02	11	260
Pu-HN-bland	12	380	160	0,33	29	2,03	12	250
Pu-IP-vest	21	560	340	0,9	92	0,021	140	560

Test 2	Arsen	Bly	Kobber	Kadmium	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink
Sediment	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kontroll 2	3,4	7,4	7,2	0,05	14	<0,001	12	35
Pu-IP-øst	14	190	230	0,60	57	3,08	21	250
Pu-SØ fin og grov	20	610	750	0,45	63	3,83	45	1500
Pu-PG/PV/PØ og Pu-midt	18	220	240	0,31	76	2,57	18	330

Konsentrasjonene av krom, kobber, bly og sink var noe høyere enn det som ble funnet i tilsvarende bioakkumuleringstest med sediment fra Vågen i Bergen (12). Resultatene viser også at det var

signifikant bioakkumulering av kobber og bly i børstemark eksponert for sediment fra Pu-IP-øst, Pu-SØ og Pu-PG-PV-PØ, Pu-midt i Puddefjorden. Det var ikke signifikant høyere konsentrasjoner av metaller i børstemarkene som var eksponert for sediment fra Pu-SV-bland, Pu-DS-bland, Pu-HN-bland og Pu-IP-vest (7).



Figur 43. Sammenligning av innhold av kvikksølv (hg) fra bioakkumuleringstestene av børstemark og sediment, og biotaprøver (hovedsakelig børstemark) fra Puddefjorden (7). Legg merke til at skalaen til høyre (børstemark og biota) er 1/10 av venstre skala (sediment) som for metylkvikksølv er kun 1/10 000 av skala for sediment (oppgitt i ng/kg). Opptak av Hg i børstemark i bioakkumuleringstesten var ikke signifikant selv om det var høye verdier av kvikksølv i sedimentene (Tabell 15, vedlegg 3). Det er noe høyere innhold av Hg i biota enn i bioakkumuleringstesten.

Tabell 16. Konsentrasjon av TBT og PCB7 i sedimentprøvene som ble brukt i bioakkumuleringstesten. Tabellen er karakterisert i henhold til TA2229/2007. Resultatene er oppgitt i tørrvekt.

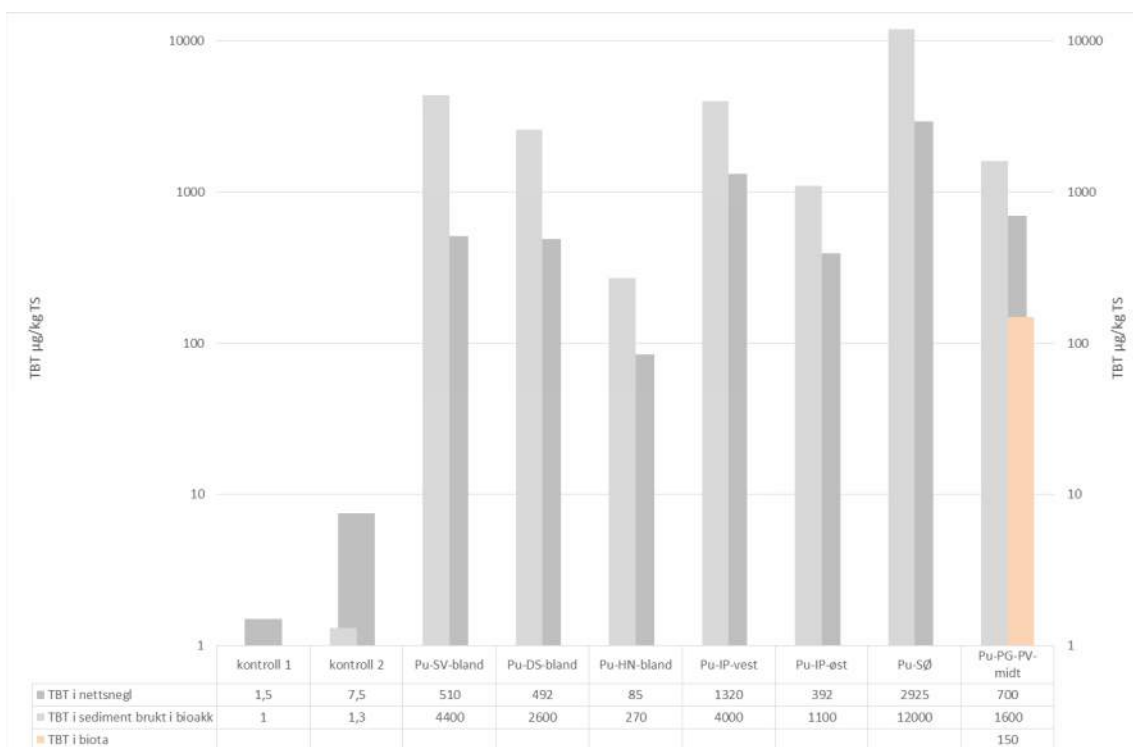
Test 1	TBT	PCB7 ¹	tørrstoff	Kornfordeling	TOC
Sediment	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	%	<63 µm % t.v.	mg/kg t.v.
Kontroll 1	< 1	1,75	73	67	5,9
Pu-SV-bland	4400	93,25	56	33	67,9
Pu-DS-bland	2600	117,25	67	20	35,8
Pu-HN-bland	270	50,05	66	11	33,4
Pu-IP-vest	4000	425	50	36	31,5

Test 2	TBT	PCB7	tørrstoff	Kornfordeling	TOC
Sediment	µg/kg	µg/kg t.v.	%	<63 µm % t.v.	mg/kg t.v.
Kontroll 2	1,3	1,75	74	68	6,1
Pu-IP-øst	1100	310	64	38	28,4
Pu-SØ fin og grov	12000	272	61	16	32,6
Pu-PG/PV/PØ og Pu-midt	1600	106,5	58	27	49,6

¹ Der hvor konsentrasjonene var lavere enn deteksjonsgrensen er halvdelen av deteksjonsgrensen brukt ved summering av de sju PCB-forbindelsene til PCB7.

Tabell 17. Opptak av TBT i nettsneglene eksponert for sediment fra Puddefjorden og kontrollsediment. Det var høyest opptak i delområdet Sørrevågen (PU-SØ) hvor det også hadde høyest konsentrasjon av TBT.

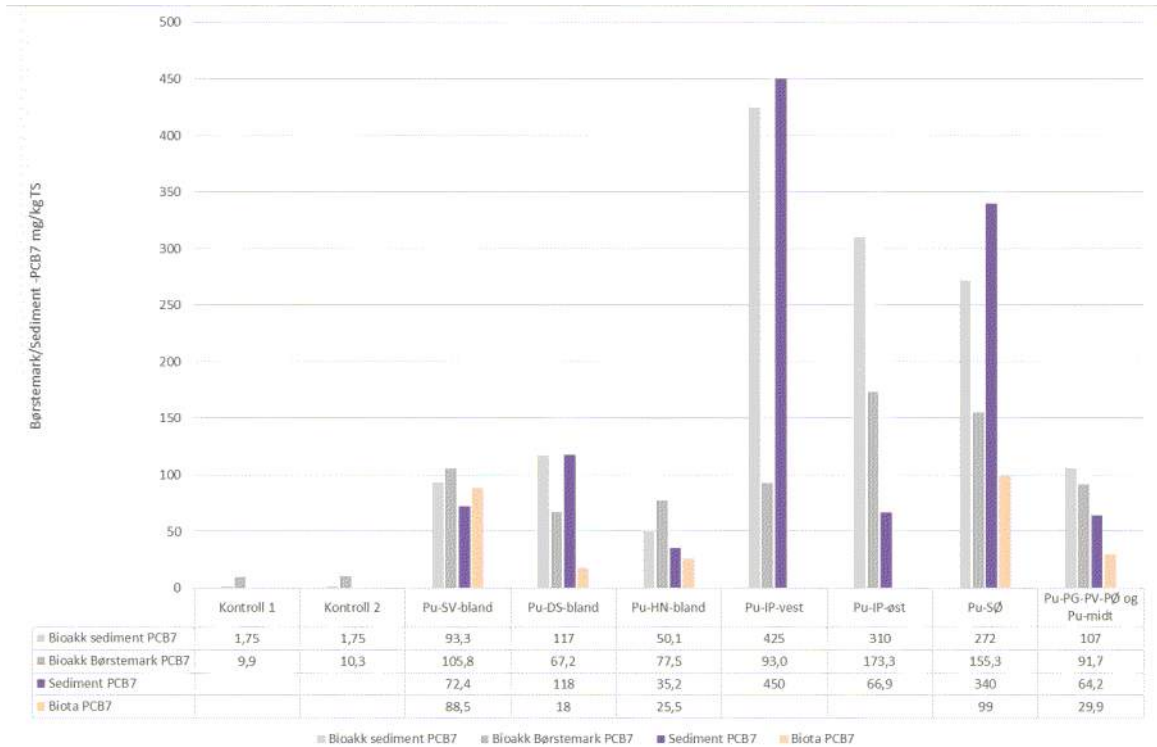
Test 1	TBT	Test 2	TBT
Sediment	µg/kg v.v.	Sediment	µg/kg v.v.
Kontroll 1	< 0,3	Kontroll 2	1,5
Pu-SV-bland	102	Pu-IP-øst	78,4
Pu-DS-bland	98,3	Pu-SØ fin og grov	585
Pu-HN-bland	16,9	Pu-PG/PV/PØ og Pu-midt	140
Pu-IP-vest	264		



Figur 44. TBT i nettsnegl, sediment og biota fra delområdene. TBT resultater fra bioakkumuleringstesten er omregnet fra våtvekt til tørrvekt med antatt tørrstoff innhold på 20 %. Skalaen er logaritmisk. Det er en statistisk god sammenheng mellom opptak av TBT i nettsnegl og sedimentkonsentrasjon av TBT ($R^2 = 0,92$).

Analyseresultatene fra biotaprøvene er begrenset til det som ble funnet i grabbprøvene, og består dermed av få prøver (n=10) (vedlegg 6). Prøvematerialet besto av kun børstemark i 5 prøver (SV, HN, IPV, IPØ, YPV/YPØ/PS/PG), snegl (DS) og kuskjell (SØ), og en blanding av børstemark, snegler, krabber og slangestjerner i 3 prøver (DS, HN, SØ). På grunn av lite prøvemateriale ble det analysert for PCB og PAH i kun 7 av 10 prøver. TBT var kun mulig på en prøve.

Det var høyest konsentrasjon av PCB7 i børstemarkene som hadde vært eksponert for sediment fra delområdene Pu-IP-øst og Pu-SØ, men det var også signifikant opptak for de andre områdene. Resultatene fra bioakkumuleringstesten er omregnet fra våtvekt til tørrvekt ved å anta 15 % tørrstoff i børstemarkene og 20 % for nettsnegl.



Figur 45. Innhold av PCB7 i sedimentene, i børstemark og biotaprøver fra Puddefjorden. Innholdet av PCB7 i biota er høyest for Solheimsviken og Sørøvågen. Forholdet mellom målt innhold av PCB7 i sedimentene fra bioakkumuleringstesten (Bioakk sediment PCB7) og i et gjennomsnitt av sedimentprøver fra delområdet (Sediment PCB7), er for de fleste områdene like, men i indre Puddefjord øst er innholdet i sedimentene fra bioakkumuleringstesten nesten 5 ganger høyere. Optak av PCB7 i børstemark fra bioakkumuleringstesten er noe høyere enn målt innhold i børstemark fra Puddefjorden (Biota PCB7).

Tabell 18. Analysedata fra biotaprøver fra Puddefjorden. Prøver med "na" utgikk på grunn av for lite prøvemateriale.

ELEMENT	Delområde	PRØVE	Solheimsviken		Damsgård	Hurtigrute-Nestekai-Dikkebakken		Indre Puddefjord vest	Indre Puddefjord øst	PG-PV-PØ-PU-PS	Sørøvågen	
			Børstemark	Snegl	Børstemark og sjøstjerner	Børstemark	Sjøstjerne, børstemark, snegler	Børstemark	Børstemark	Børstemark	Børstemark, krabbe, slangeskj, krokebolle, snegler	Kuskjell
Tørrestoff (L)	%		18,1	20,2	19,4	12	7	14,8	13,7	14	14,9	
As (Arsen)			15,1	27,6	11,8	139	14	37,9	26,8	23,3	31,5	
Cd (Kadmium)			0,209	1,97	0,322	0,142	0,232	1	0,347	0,828	0,201	
Co (Kobolt)			0,655	0,258	0,52	1,01	0,732	4,88	2,11	3,29	1,86	
Cr (Krom)			0,983	0,862	0,941	0,933	0,981	19,4	1,54	31,8	3,14	
Cu (Kopper)			56,5	53,6	182	168	103	72,4	100	97	95	
Hg (Kvikkesølv)			0,209	0,543	0,309	0,256	0,487	0,96	0,374	0,706	0,151	
Mn (Mangan)			7,46	6,9	8,31	9,43	5,63	229	6,27	120	45,6	
Ni (Nikkel)			1,73	0,717	1,13	2,35	2,14	21	3,93	7,91	2,71	
Pb (Bly)			12,7	6,54	18,2	21,9	13,2	34,4	9,68	48,5	17,2	
Zn (Sink)			336	374	225	240	234	506	378	470	164	
PCB 28			0,0056	<0,0010	<0,0010		<0,0010			<0,0010	0,0064	<0,0010
PCB 52			0,0029	0,00044	0,00038		0,00037			0,0016	0,0059	0,0025
PCB 101			0,013	0,001	0,002		0,0018			0,0041	0,015	0,0029
PCB 118			0,011	0,0021	0,0028		0,0026			0,0036	0,027	0,0032
PCB 138			0,019	0,0027	0,0045		0,0066			0,0082	0,017	0,0024
PCB 153			0,027	0,004	0,0056		0,0087			0,0087	0,02	0,0025
PCB 180			0,01	0,0014	0,0027		0,0054			0,0037	0,0077	0,0012
Sum PCB-7			0,0885	0,0116	0,018		0,0255			0,0299	0,099	0,0147
Naftalen			0,011	0,015	0,0051		0,0057			0,018	0,014	
Acenafylen			0,0044	<0,0010	<0,0010		0,01			0,029	<0,0010	
Acenafthen			0,0026	<0,0010	<0,0010		0,0022			0,017	<0,0010	
Fluoren			0,0024	0,0032	<0,0010		0,025			0,049	<0,0010	
Fenántren			0,01	0,0082	0,0022		0,079			0,24	0,002	
Antracen			0,0076	0,0016	0,0015		0,034			0,062	0,0023	
Fluoranten			0,056	0,013	0,016		0,052			0,34	0,0088	
Pyren			0,12	0,013	0,026		0,11			0,29	0,052	
Benso(a)antracen			0,029	0,0037	0,0047		0,043			0,16	0,0033	
Krysens			0,019	0,0038	0,0058		0,026			0,13	0,0016	
Benso(b)fluoranten			0,068	0,0091	0,011		0,03			0,15	0,012	
Benso(k)fluoranten			0,029	0,0062	0,0056		0,018			0,079	0,0059	
Benso(a)pyren			0,039	0,0075	0,0091		0,029			0,13	0,009	
Di(benso(a))antracen			0,01	0,0023	0,0015		0,006			0,033	0,002	
Benso(ghi)perylene			0,059	0,0076	0,016		0,033			0,11	0,019	
Indeno(1,2,3-cd)pyren			0,043	0,0057	0,0059		0,019			0,077	0,0081	
Sum PAH-16			0,51	0,0988	0,11		0,562			1,91	0,141	
Sum PAH carcinogen			0,237	0,0382	0,0436		0,171			0,759	0,0419	
Tråbulytinnkation			na	na	na		na			150	na	
Fett			na	na	na		na			1,9	na	

4 Vurdering av sedimentundersøkelsen

Det er verdt å merke seg at det er til dels store forskjeller når en sammenligner mengden av miljøgifter i sedimentene fra blandprøvene brukt til bioakkumuleringstestene (Tabell 15, Tabell 16) med et gjennomsnitt av enkeltprøvene innen hvert delområde (Tabell 19). For indre Puddefjord vest (IPV) er det særlig stor forskjell mellom kvikksølv i blandprøven brukt til bioakkumuleringstesten (0,021 mg/kg TS) og gjennomsnittet av alle enkeltprøvene i IPV (4,58 mg/kg TS). Det har blitt gjort forespørsler til laboratorium for å forsøke å finne feilkilder uten at noen er identifisert. Det er også store forskjeller i PCB7 for indre Puddefjord øst (IPØ) mellom de samme sedimentprøvene (Figur 45). Det er vanskelig å fastslå årsakene til disse forskjellene, men det antas at det kan ha skjedd under uttak av prøvemateriale for analyse.

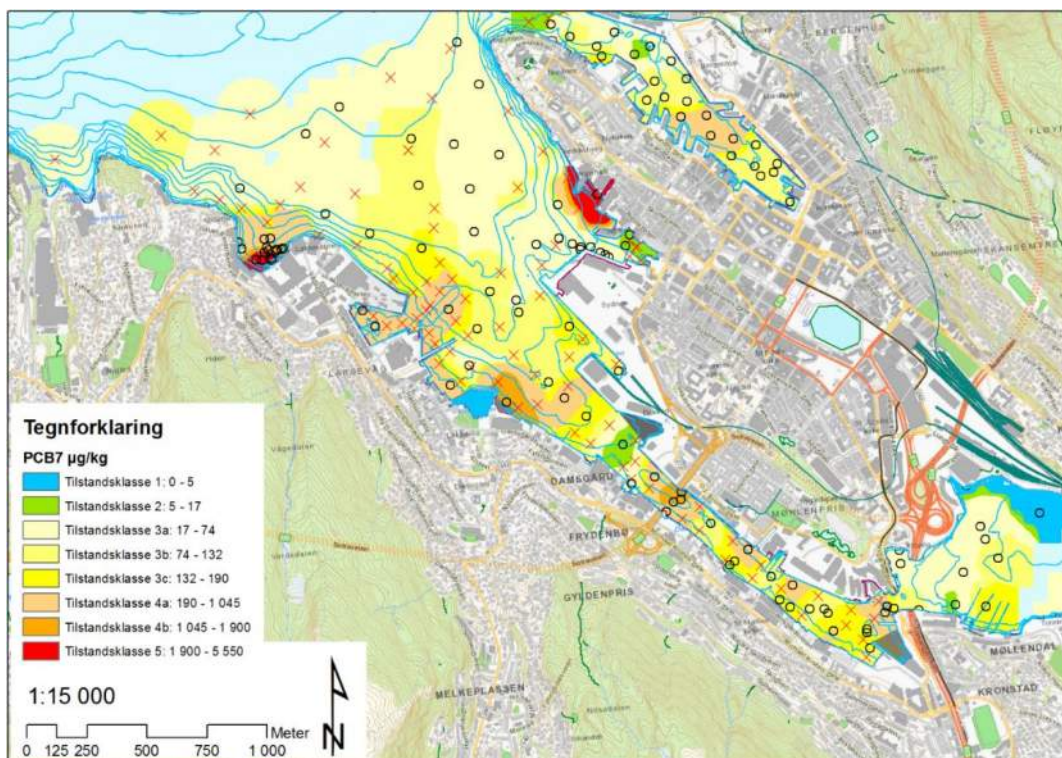
Resultatene fra sedimentundersøkelsen viser at delområdene Sørøvågen (SØ) og Indre Puddefjord vest er mest forurenset med hensyn til PCB7, nikkel, kobber og kvikksølv. Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken, indre Puddefjord øst og ytre Puddefjord øst er mest forurenset av PAH. Sørøvågen, indre Puddefjord sentralt og Solheimsviken er mest forurenset av TBT. Delområdet Puddefjord grunt er for de fleste parametere minst forurenset, til tross for at dette delområdet ligger rett utenfor Nordrevågen hvor det er påvist høye konsentrasjoner av PCB7 på land og i sjøsedimenter (6; 8).

Tabell 19. Gjennomsnittsverdier for metaller, PAH, PCB og TBT for alle prøver i hver av delområdene. Resultatene er klassifisert etter tilstandsklasser for sediment TA2229/2007 (4). Til sammenligning er data fra Store Lungegårdsvann (StL) (5), Nordrevågen (6) og Vågen presentert (12) presentert. Data fra StL og Vågen inkluderer alle prøver, mens data fra Nordrevågen kun er fra sedimentundersøkelsen utført i 2013.

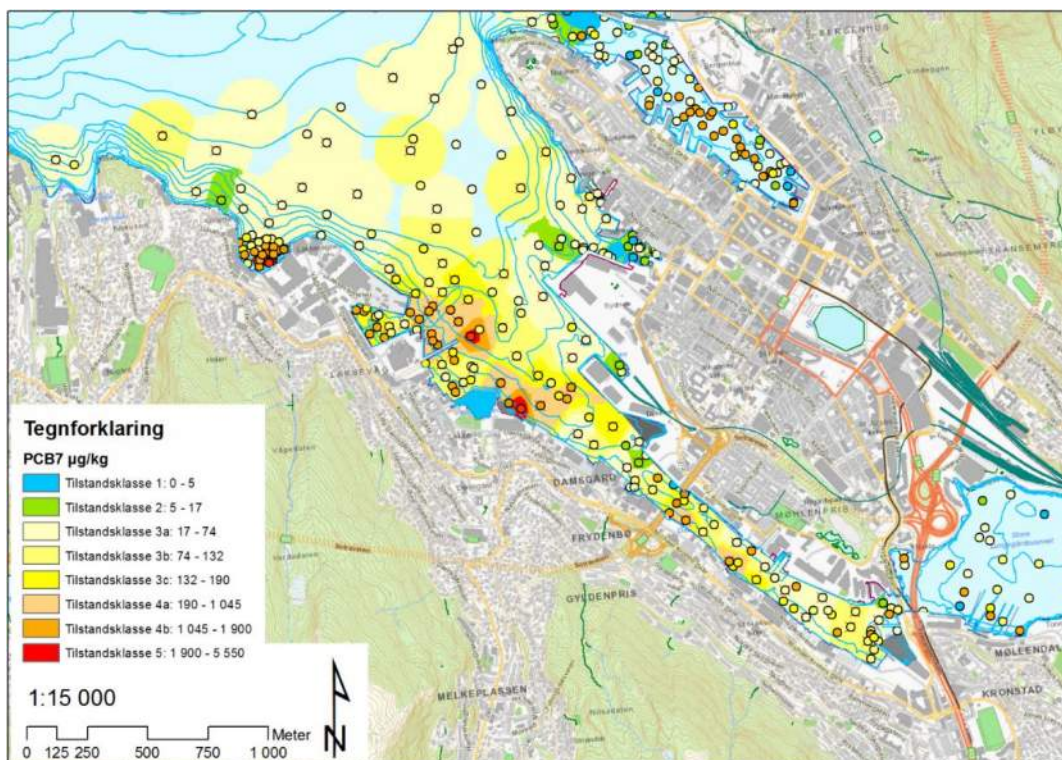
		SV	DS	IPV	SØ	IPØ	IPS	HN	PG	PV	PØ	StL	Nordrevågen	Vågen
Arsen, As	mg/kg TS	15,2	17,3	18,3	27,0	13,3	22,8	11,0	14,0	14,5	16,2	9,3	18,0	16,0
Bly, Pb	mg/kg TS	170	224	224	405	154	259	193	151	167	245	131	110	371
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,81	0,98	0,50	0,05	0,64	0,50	0,96	0,05	0,11	0,40	0,91	0,80	2,03
Kobber, Cu	mg/kg TS	311	318	269	590	177	337	203	109	112	151	145	152	257
Krom, Cr	mg/kg TS	42	59	94	105	75	111	32	85	74	75	54	732	71,8
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	2,06	2,97	4,58	5,80	2,90	4,16	2,57	1,57	2,00	3,39	1,29	1,78	6,1
Nikkel, Ni	mg/kg TS	19,3	16,9	74,4	41,7	26,3	22,5	15,8	11,5	17,3	17,2	26,3	25,4	25,9
Sink, Zn	mg/kg TS	490	441	402	804	282	423	229	221	223	352	374	342	633
Naftalen	mg/kg TS	0,06	0,42	0,17	0,20	0,19	0,14	0,14	0,02	0,08	0,22	0,06	0,24	0,75
Acenaftilen	mg/kg TS	0,01	0,07	0,05	0,11	0,63	0,14	0,33	0,04	0,08	0,22	0,02	0,15	
Acenaften	mg/kg TS	0,06	0,12	0,25	0,35	0,29	0,15	0,52	0,03	0,11	0,18	0,03	0,19	
Fluoren	mg/kg TS	0,08	0,23	0,31	0,56	1,13	0,23	1,07	0,08	0,18	0,44	0,05	0,16	
Fenantren	mg/kg TS	0,66	1,46	2,25	3,05	4,70	1,77	8,05	0,61	1,45	2,98	0,36	1,15	
Antracen	mg/kg TS	0,21	0,40	0,57	0,89	1,70	0,55	2,89	0,17	0,44	1,09	0,15	0,33	
Fluoranten	mg/kg TS	1,41	1,89	3,79	3,97	7,27	3,31	12,60	0,92	2,78	6,98	1,17	2,46	
Pyren	mg/kg TS	1,29	1,73	3,26	3,47	6,09	2,96	11,78	0,78	2,17	6,05	1,52	2,09	
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0,59	0,80	1,58	1,61	3,13	1,52	5,71	0,46	1,20	2,96	0,90	1,23	
Krysen	mg/kg TS	0,97	1,19	1,77	1,25	3,04	1,35	5,28	0,33	0,90	2,74	0,69	1,43	
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	0,98	1,40	2,32	2,38	4,92	2,36	6,65	0,58	1,39	4,22	1,08	2,54	
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0,50	0,71	1,21	1,11	2,52	1,26	3,73	0,28	0,96	2,44	0,48	2,54	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,92	1,25	2,20	2,25	4,30	2,42	6,98	0,54	1,45	3,85	1,15	1,48	4,04
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0,69	1,00	1,94	1,46	3,17	1,61	3,77	0,45	0,82	2,05	0,84	1,09	
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	0,13	0,14	0,26	0,29	0,63	0,25	0,87	0,09	0,20	0,46	0,15	0,28	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,66	0,91	1,40	1,05	2,28	1,35	3,64	0,30	0,74	1,93	0,70	1,07	
Sum PAH(16)	mg/kg TS	9,2	13,7	23,3	24,0	46,0	21,4	74,0	5,7	15,0	38,8	9,4	15,5	50,8
Sum PCB_7	mg/kg TS	0,07	0,12	0,45	0,34	0,07	0,11	0,04	0,04	0,05	0,06	0,13	0,44	0,17
Tributyltinn	µg/kg TS	2810	2575	1480	7041	1125	2826	221	125	173	499	2018	1247	481

Figur 47 viser forurensning av PCB7 i Puddefjorden dersom prøver fra 2005 til 2014 brukes, mens Figur 46 viser mønsteret dersom prøver fra 1992 til 2003 legges til grunn. Mønstrene er generelt veldig like, med unntak av at enkelte "hotspots" ved Dikkedokken som har "forsvunnet" i Figur 47 hvor de yngste prøvene er representert. Det har også blitt identifisert nye "hotspots" med PCB7 i tilstandsklasse 5 rett øst for Kirkebukten. Et viktig poeng er at prøvene etter 2005 for en stor del er

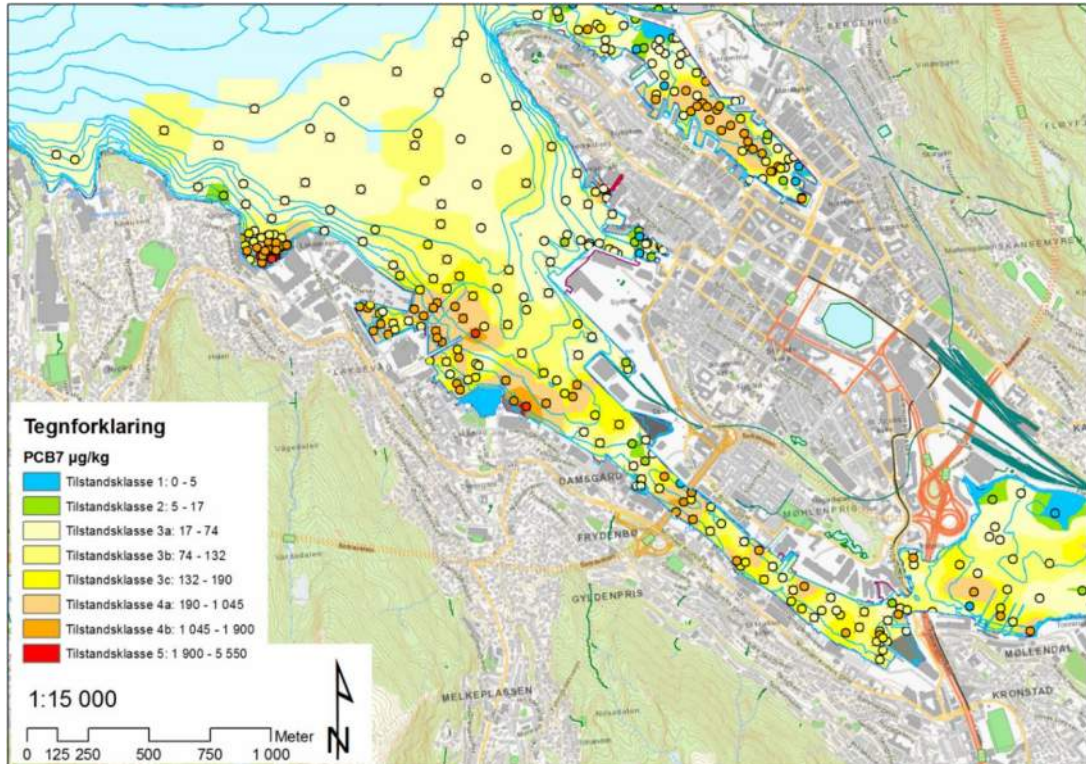
representert av sedimentundersøkelsen fra 2014, hvor det ble fokusert på å fylle ut "tomrom", altså områder uten mange analyser. Dermed vil de to kartene representere litt forskjellige områder.



Figur 46. Forurensningskart for PCB7 som kun inkluderer prøver fra 1992 til 2003. Røde kryss viser prøver sedimentundersøkelsen i 2014.



Figur 47. Flatedekkende forurensningskart for PCB7 som kun inkluderer prøver mellom 2005-2014 fra Puddefjorden. Punktdata viser alle tilgjengelige data av PCB7. Prøver fra 2014 er merket med rødt kryss.



Figur 48. Kartet viser PCB7 i Bergen havn inkludert alle tilgjengelige prøver.

5 Risikovurderingsmetode

Miljødirektoratets veileder for risikovurdering av forurenset sediment TA2802/2011 (3) beskriver en trinnvis gjennomføringen inn til 3 trinn avhengig av forurensningsgrad og behov for stedsspesifikke vurderinger (Figur 49). Medfølgende regneark revidert versjon 06 (09.04.2013) til TA2802/2011 er brukt i beregningene. I tillegg er det brukt informasjon om bakgrunnen for veilederen, anbefalte prosedyrer og eksempler på anvendelse presentert i TA-2803/2011 (18) og veileder for håndtering av sedimenter TA-2960/2012 (19).

Risikovurdering - Trinn 1

Trinn 1 av risikovurderingen (17) går hovedsakelig ut på å sammenligne konsentrasjoner av miljøgifter i sedimentet med fastsatte grenseverdier for økologiske effekter i henhold til veileder TA-2802/2011 (17). Grenseverdiene samsvarer med grense mellom tilstandsklasse II og III i Miljødirektoratets system for miljøkvalitetsklassifisering av marine sedimenter TA-2229/2007 (4). Trinn 1 omhandler kun risiko for økologiske effekter, ikke risiko for human helse. Toksisitetstester er inkludert for å dekke risiko fra samvirke mellom miljøgiftene og effektene av eventuelle toksiske stoffer som ikke er kjemisk identifisert. Trinn 1 gir en konservativ vurdering av risiko. Dersom grenseverdiene overskrides skal Trinn 2 av risikovurderingen gjennomføres.

Tabell 20 viser anbefalt minimumsliste over analyseparametere for å karakterisere sedimentprøver i forundersøkelser til Trinn 1 i risikovurderingen (3).

Gruppe	Parameter
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av silt (< 2µm) og leire (< 63µm)
Tungmetaller	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Ikke-klorerte organiske forbindelser	Enkeltforbindelsene i PAH ₁₆
Klorerte organiske forbindelser	Enkeltkongenene i PCB ₇
Andre analyseparametere	TOC, TBT
Toksisitetstester	<i>Skeletonema</i> , <i>Tisbe</i> og <i>Crassostrea</i> (porevann) DR CALUX (ekstrakt)

Risikovurdering - Trinn 2

Trinn 2 av risikovurderingen er mer omfattende ved at det brukes stedsspesifikke data som kan inkludere analyser av organiske innhold, porevann, biota, arealbruk, skipstrafikk med mer. I tillegg skal det gjennomføres en helsediment-test med utvalgte organismer (Fjæremark, *Arenicola marina* eller amfipoder, *Corophium volutator*) som eksponeres for det aktuelle sedimentet. Målet med risikovurderingen er å fastslå om risikoen for skade på miljø og helse forbundet med sedimentene der de ligger er akseptabel eller om man må vurdere tiltak. I Trinn 2 vurderes:

- › Risiko for spredning av miljøgifter
- › Risiko for human helse
- › Risiko for økosystemet

Risiko for spredning vurderes ut fra beregnet miljøgifttransport fra sediment til vannmassene. For å beregne total spredning av miljøgifter fra sedimentene må man beregne følgende tre bidrag:

- › Spredning som følge av biodiffusjon, F_{diff} [$mg/m^2/år$]
- › Spredning som følge av oppvirvling fra skip, F_{skip} [$mg/m^2/år$]
- › Spredning som følge av opptak i organismer, F_{org} [$mg/m^2/år$]

F_{diff} er gitt av porevannskonsentrasjonen (måles eller beregnes), hvor man tar hensyn til blant annet porøsitet, miljøgiftenes molekylære diffusjon og diffusjonslengden.

F_{skip} er gitt av sedimentkonsentrasjonen, antall skipsanløp, mengde oppvirvlet sediment per skipsanløp, arealet av området, samt fraksjon løst og suspendert stoff.

F_{org} er gitt av vevskonsentrasjon i fauna (måles eller beregnes ut fra sedimentkonsentrasjon), samt omsatt og tilført karbon i sedimentet.

Total spredning, F_{tot} [$mg/m^2/år$], oppnås ved å kombinere de tre bidragene nevnt ovenfor. Dersom man skal vurdere to områder opp mot hverandre, bør områdene være noenlunde like store. Spredningstall for ulike områder kan så sammenlignes med hverandre eller satte miljømål. Risiko for human helse vurderes ut fra aktuelle transportveier til mennesker etter hvordan området brukes, enten gjennom fangst av sjømat, rekreasjon eller havnevirksomhet.

Bidragene til total human eksponering er som følger:

- › Oralt inntak av sediment (DEI_{sed})
- › Oralt inntak av overflatevann (DEI_{sv})
- › Oralt inntak av partikulært materiale (DEI_{pm})
- › Hudkontakt med sediment (DEH_{sed})
- › Hudkontakt med vann (DEH_{sv})
- › Inntak av fisk og skalldyr (IEI_{fisk})

TAD_{sed} angir den totale eksponeringen voksne vil utsettes for ut i fra de aktuelle eksponeringsveiene. Resultatene er oppgitt som mg/kg kroppsvekt/døgn. Det er angitt standard parametere for henholdsvis barn og voksne. Ved å anta at man er barn i 6 år og voksen i 64 år, beregnes også en total livsdosis som gir gjennomsnittlig livstid daglig eksponering. Dosisverdiene kan så sammenlignes med gitte grenseverdier for maksimal tolerabel risiko (MTR) for human helse. MTR defineres som den mengde av et visst stoff ethvert menneske kan eksponeres for daglig gjennom hele livet uten signifikant helserisiko. Grenseverdien er 10 % av MTR.

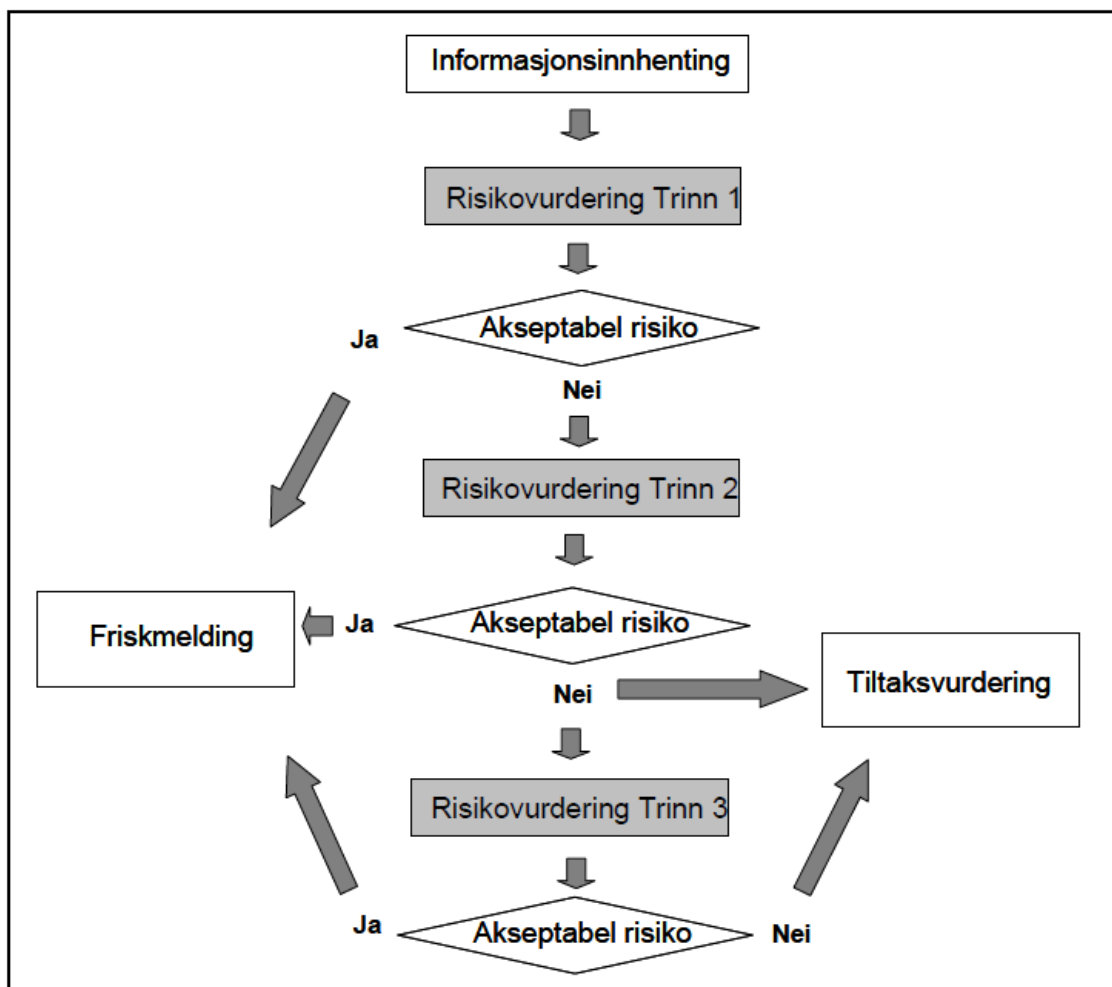
Risiko for effekter på økosystemet vurderes ut fra beregnede konsentrasjoner av miljøgifter som organismer i vann (porevann og sjøvann) og sediment eksponeres for sammenlignet med grenseverdier for effekter. Resultatene fra toksisitetstestene fra Trinn 1 og helsediment-testen i Trinn 2 legges også til grunn.

Trinn 2 gir en mer realistisk og lokalt forankret vurdering av risiko og gir grunnlag for tiltaksvurdering og eventuelt å gå videre til Trinn 3 i risikovurderingen.

Risikovurdering - Trinn 3

Dersom en ønsker å øke sikkerheten av resultatene fra Trinn 2, kan en gjennomføre Trinn 3 hvor utgangspunktet er det samme som i Trinn 2, men hvor vurderingene er enda bedre forankret i lokale forhold og skal derfor gi et bedre beslutningsgrunnlag for eventuelle tiltak.

I Puddefjorden er det utført bioakkumuleringstester hvor tilgjengeligheten av spesifikke miljøgifter fra stedege sediment er målt i flerbørstemarken (*Hediste diversicolor*) og nettsnegl (*Hinia reticulata*).



Figur 49. Hovedstruktur for risikovurderingssystem for forurensede sedimenter (3).

6 Risikovurdering Trinn 1

I denne delen presenteres resultatene fra risikovurderingen trinn 1 ved å vise Tab.1 fra fane 4 i medfølgende regneark til TA2802/2011. Stedsspesifikke data og kontroll av homogenitet fra fane 1b vises i vedlegg for hvert delområde (Vedlegg 9).

For å gjennomføre risikovurdering Trinn 1 kreves det at det tas prøver fra minimum fem stasjoner hvor hver stasjon representerer maksimalt 10 000 m² i områder under 20 m dyp. For områder dypere enn 20 m kan hver prøvestasjon representere 40 000 m².

Sedimentundersøkelsen utført i 2014 tok sikte på å gi utfyllende informasjon om stoffer som var mangelfulle representert fra tidligere prøver (særlig PAH og TBT), og gi tilfredsstillende prøvetetthet iht. TA2802/2011 (3). Risikovurderingen inkluderer dermed gamle og nye prøver, og enkelte delområder vil dermed ha stor prøvetetthet (eks. Solheimsviken), mens andre dypereliggende delområder (Ytre Puddefjord) så vidt fyller gitte krav (3).

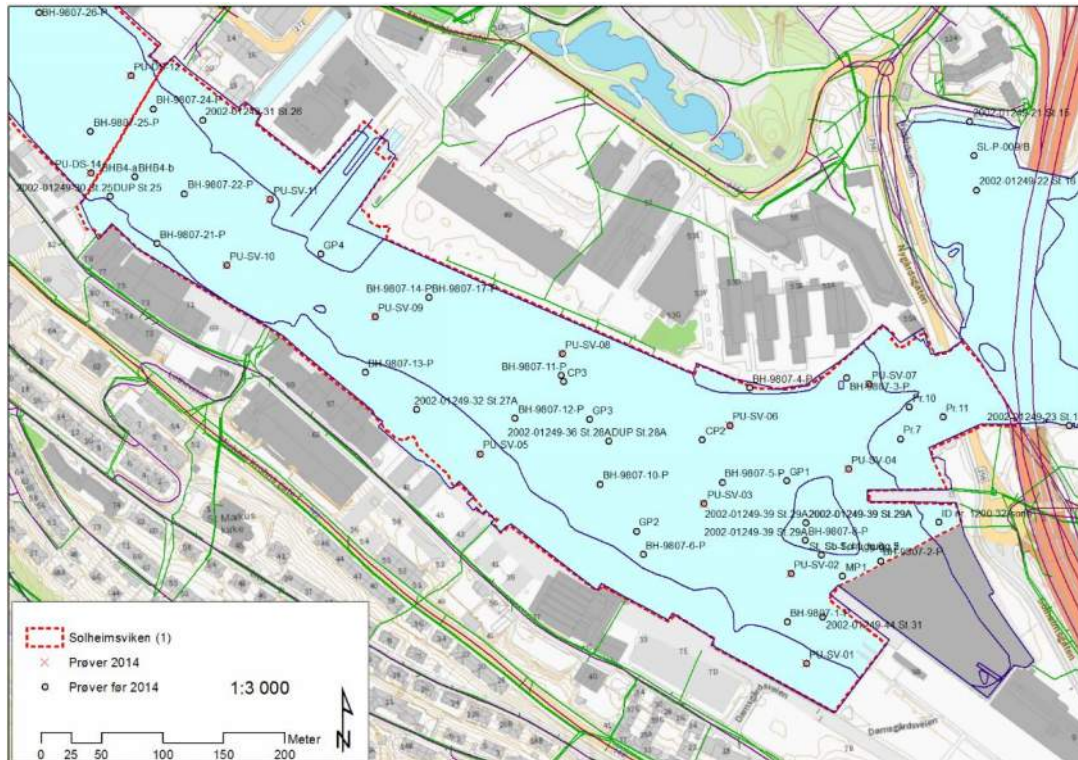
Det er vurdert dit hen at det er nødvendig å bruke eldre prøver i tillegg til data fra sedimentundersøkelsen i 2014 i risikovurderingen av Puddefjorden for å gi tilfredsstillende prøvetetthet. I tillegg er det viktig å inkludere eldre data for ikke å tape verdifull informasjon om eksempelvis høye konsentrasjoner av PCB i enkeltområder. Selv om data fra sedimentundersøkelsen stort sett viser godt samsvar med eldre data (se Figur 47 og Figur 46), vil avvik, ved at tidligere "hotspot" data ikke blir funnet som i tilfelle med Dikkedokken (Figur 26), ikke nødvendigvis bety at tidligere funn var "feil".

Delområdet "ytre Puddefjord grunt" ble slått sammen med delområdet "ytre Puddefjord vest" på grunn av at det ikke var mulig å få hentet opp sedimenter ved to av de planlagte stasjonene, og på grunn av at områdene har store likheter mht. kornstørrelse og forurensning. Data fra Nordrevågen er ikke inkludert i risikoanalysen siden sjøbunnen området allerede er risikovurdert (6).

6.1 Solheimsviken

Totalt 62 prøver fra 46 prøvestasjoner utgjorde grunnlaget i risikovurderingen (Figur 50). Duplikate prøver og prøver fra samme stasjon men fra flere dyp ned til 10 cm ble også inkludert i risikovurderingen². Resultatene (Tabell 21) viser at delområdet overskrider grenseverdiene for en rekke miljøgifter (bly, kobber, kvikksølv, sink, PAH forbindelser, PCB7 og TBT), noe som tilsier at det er nødvendig å gå videre til Trinn 2 av risikovurderingen for Solheimsviken. En tabell som viser alle inkluderte prøver er vedlagt i vedlegg 10.

² Det ble ikke regnet et gjennomsnitt av verdiene i prøver som inkluderte flere dyp fra samme posisjon. Det er vurdert at dette kun medfører små endringer i gjennomsnittsverdiene, og ikke vil innvirke på resultatene av risikovurderingen.



Figur 50. Kartet viser alle prøvestasjonene inkludert i risikovurderingen for Solheimsviken delområde.

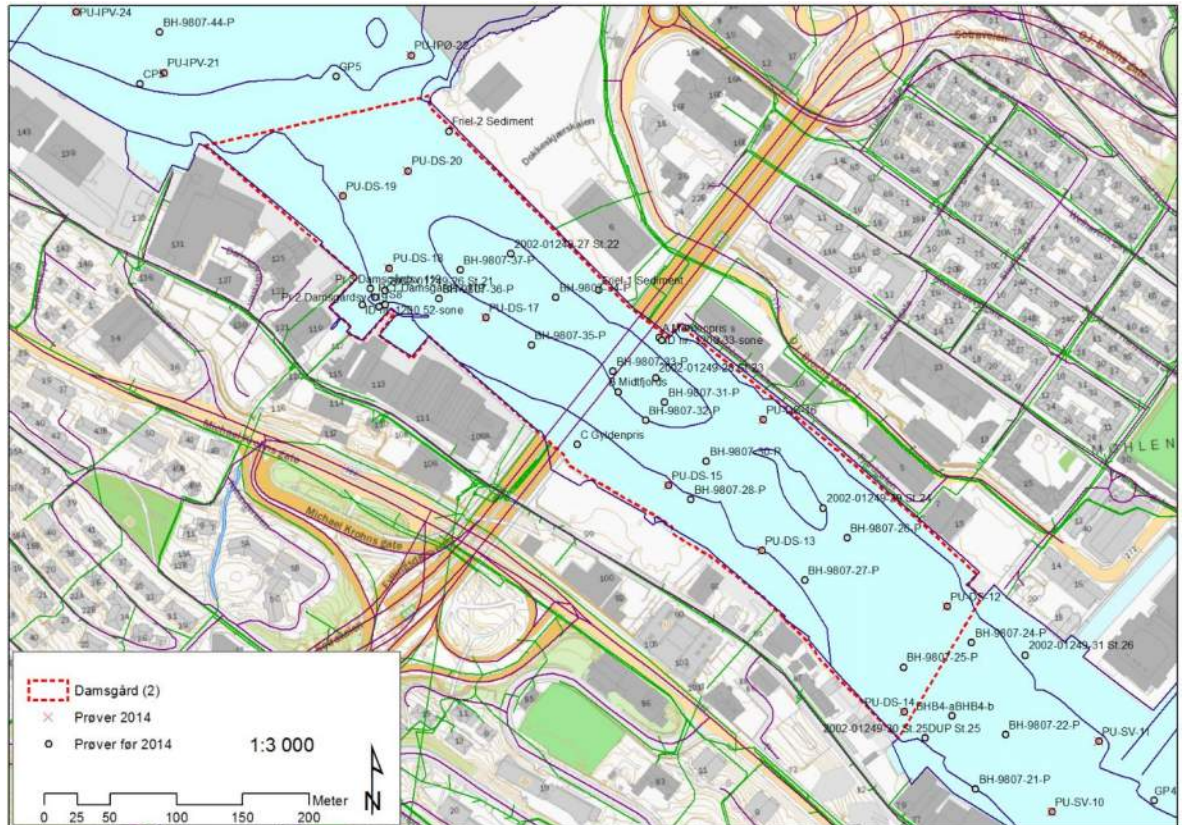
Tabell 21. Resultatet fra Trinn 1 av risikovurdering for Solheimsviken viser at grenseverdiene for flere tungmetaller og organiske miljøgifter er overskredet. Kvikksølv, kobber, ulike PAH forbindelser, PCB og TBT har de største overskridelsene.

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier

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	51	43	18,7503922	52		
Bly	60	1090	265,16	83	13,13	3,19
Kadmium	50	5	1,9768	2,6	1,92	
Kobber	58	796	391,643103	51	15,61	7,68
Krom totalt (III + VI)	57	204	82,3192982	560		
Kvikksølv	60	23	4,3208	0,63	36,51	6,86
Nikkel	57	141	35,245614	46	3,07	
Sink	57	2420	722,661404	360	6,72	2,01
Naftalen	15	0,154	0,06321333	0,29		
Acenaftylene	15	0,0397	0,01678	0,033	1,20	
Acenaften	15	0,148	0,05744	0,16		
Fluoren	15	0,181	0,06452467	0,26		
Fenantren	15	1,34	0,57709333	0,50	2,68	1,15
Antracen	15	0,727	0,19739333	0,031	23,45	6,37
Fluoranten	15	2,31	1,37333333	0,17	13,59	8,08
Pyren	15	2,37	1,2876	0,28	8,46	4,60
Benzo(a)antracen	15	1,46	0,6312	0,06	24,33	10,52
Krysen	15	1,78	0,90106667	0,28	6,36	3,22
Benzo(b)fluoranten	15	1,98	1,01846667	0,24	8,25	4,24
Benzo(k)fluoranten	15	0,834	0,50046667	0,21	3,97	2,38
Benzo(a)pyren	18	2,18	0,97438889	0,42	5,19	2,32
Indeno(1,2,3-cd)pyren	15	1,58	0,74266667	0,047	33,62	15,80
Dibenzo(a,h)antracen	15	0,262	0,14038	0,59		
Benzo(ghi)perylene	15	1,02	0,674	0,021	48,57	32,10
PCB 28	27	0,0055	0,00141704			
PCB 52	28	0,016	0,00683429			
PCB 101	28	0,057	0,01771			
PCB 118	28	0,075	0,01481214			
PCB 138	28	0,086	0,03059107			
PCB 153	28	0,085	0,028165			
PCB 180	28	0,055	0,016275			
Sum PCB7	27	3,80E-01	1,16E-01	0,017	22,32	6,81
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	16	16	2,864625	0,035	457,14	81,85

6.2 Damsgård

Totalt 32 stasjoner prøvetatt fra 1997 og frem til 2015 utgjorde grunnlaget i risikovurderingen (Figur 51). Resultatene (Tabell 22) viser at delområdet overskrider grenseverdiene for en rekke miljøgifter (Bly, kobber, kvikksølv, sink, PAH forbindelser, PCB7 og TBT), noe som tilsier at det er nødvendig å gå videre til Trinn 2 av risikovurderingen for Damsgård.



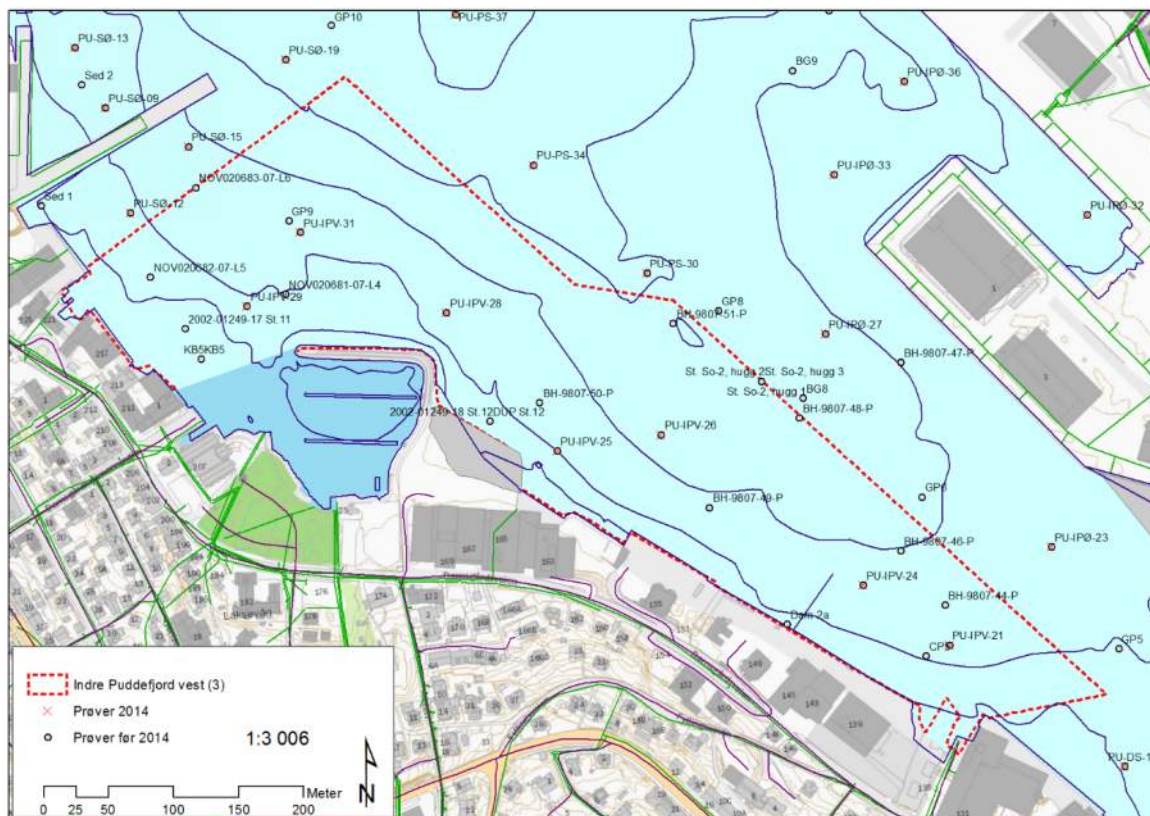
Figur 51. Kartet viser alle prøvestasjonene inkludert i risikovurderingen for Damsgård delområde. Prøvene som ligger under dagens Puddefjordsbro (A Møhlenpris, B Midtfjords, C Gyldenpris, ID nr. 1200 33-sone) har kun PCB7 og PAH16 og kan dermed ikke benyttes i datagrunnlaget til Risikovurderingen. De er likevel med på kartene som viser forurensning av PCB7 eller PAH16.

Tabell 22. Resultatet fra Trinn 1 av risikovurdering for Damsgård viser at grenseverdiene for flere tungmetaller og organiske miljøgifter er overskredet. Kvikksølv, kobber, ulike PAH forbindelser, PCB og TBT har de største overskridelsene.

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier						
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	25	37,4	17,0604	52		
Bly	31	587	257,074194	83	7,07	3,10
Kadmium	25	3	1,2968	2,6	1,15	
Kobber	28	762	379,678571	51	14,94	7,44
Krom totalt (III + VI)	28	151	82,8178571	560		
Kvikksølv	31	23,02	3,82967742	0,63	36,54	6,08
Nikkel	28	76	26,4535714	46	1,65	
Sink	28	1150	547,982143	360	3,19	1,52
Naftalen	11	3,28	0,34909091	0,29	11,31	1,20
Acenaftylen	9	0,41	0,06788889	0,033	12,42	2,06
Acenaften	11	0,396	0,09845455	0,16	2,48	
Fluoren	12	1,29	0,18041667	0,26	4,96	
Fenantren	11	6,68	1,22445455	0,50	13,36	2,45
Antracen	11	1,89	0,32936364	0,031	60,97	10,62
Fluoranten	12	4,42	1,5565	0,17	26,00	9,16
Pyren	12	3,66	1,41725	0,28	13,07	5,06
Benzo(a)antracen	11	1,92	0,67045455	0,06	32,00	11,17
Krysen	11	3,06	0,99027273	0,28	10,93	3,54
Benzo(b)fluoranten	11	2,56	1,16018182	0,24	10,67	4,83
Benzo(k)fluoranten	11	1,28	0,59027273	0,21	6,10	2,81
Benzo(a)pyren	16	2,39	0,9783125	0,42	5,69	2,33
Indeno(1,2,3-cd)pyren	11	1,78	0,825	0,047	37,87	17,55
Dibenzo(a,h)antracen	10	0,218	0,1282	0,59		
Benzo(ghi)perylen	11	1,76	0,75427273	0,021	83,81	35,92
PCB 28	12	0,0037	0,001645			
PCB 52	14	0,0382	0,00995429			
PCB 101	14	0,0823	0,02095929			
PCB 118	14	0,0807	0,01855357			
PCB 138	14	0,0905	0,02954357			
PCB 153	14	0,068	0,0225			
PCB 180	14	0,052	0,01414071			
Sum PCB7	12	4,15E-01	1,17E-01	0,017	24,44	6,90
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	12	12,5	3,76741667	0,035	357,14	107,64

6.3 Indre Puddefjord vest

Totalt 27 stasjoner prøvetatt fra 1998 og frem til 2014 utgjorde grunnlaget i risikovurderingen (Figur 52). Resultatene (Tabell 23) viser at delområdet overskrider grenseverdiene for en rekke miljøgifter (Bly, kobber, kvikksølv, sink, PAH forbindelser, PCB7 og TBT), noe som tilsier at det er nødvendig å gå videre til Trinn 2 av risikovurderingen for Indre Puddefjord vest.



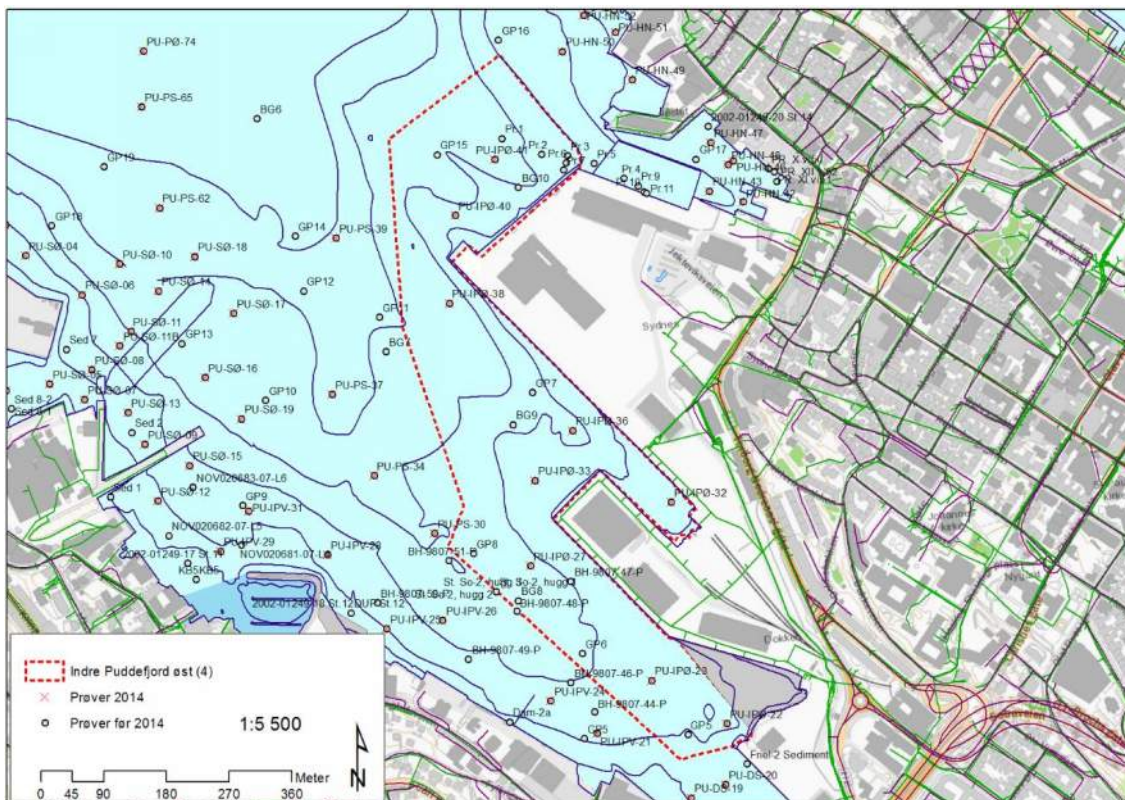
Figur 52. Kartet viser alle prøvestasjonene inkludert i risikovurderingen for indre Puddefjord vest. PU-IP-25 og 2002-01249-18 St.12 er utelatt fra datagrunnlaget for risikovurderingen på grunn av at området er identifisert som en hotspot.

Tabell 23. Resultatet fra Trinn 1 av risikovurdering for Indre Puddefjord vest viser at grenseverdiene for flere tungmetaller og organiske miljøgifter er overskredet. Kvikksølv, ulike PAH forbindelser, PCB og TBT har de største overskridelsene. Disse dataene inkluderer data fra PCB7 hotspot området (Figur 17, Tabell 30).

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier						
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	21	41	17,2761905	52		
Bly	25	800	232,02	83	9,64	2,80
Kadmium	25	2,1	0,5144	2,6		
Kobber	25	673	283,664	51	13,20	5,56
Krom totalt (III + VI)	25	240	110,72	560		
Kvikksølv	25	20,7	5,2969	0,63	32,86	8,41
Nikkel	25	384	54,268	46	8,35	1,18
Sink	25	3300	527,54	360	9,17	1,47
Naftalen	13	0,55	0,17038462	0,29	1,90	
Acenaftylen	13	1,5	0,21161538	0,033	45,45	6,41
Acenaften	13	0,92	0,26572846	0,16	5,75	1,66
Fluoren	13	2,6	0,44761538	0,26	10,00	1,72
Fenantren	13	19	3,40553846	0,50	38,00	6,81
Antracen	13	4,9	0,92515385	0,031	158,06	29,84
Fluoranten	13	19	5,03184615	0,17	111,76	29,60
Pyren	13	14	4,25615385	0,28	50,00	15,20
Benzo(a)antracen	13	7,5	2,43707692	0,06	125,00	40,62
Krysen	13	6,4	2,23530769	0,28	22,86	7,98
Benzo(b)fluoranten	13	5,8	2,71723077	0,24	24,17	11,32
Benzo(k)fluoranten	13	5,1	1,69923077	0,21	24,29	8,09
Benzo(a)pyren	14	6,2	2,77282857	0,42	14,76	6,60
Indeno(1,2,3-cd)pyren	13	4,5	2,33976923	0,047	95,74	49,78
Dibenzo(a,h)antracen	13	0,98	0,38261538	0,59	1,66	
Benzo(ghi)perylene	13	3,4	1,71115385	0,021	161,90	81,48
PCB 28	18	0,179	0,02612			
PCB 52	18	0,793	0,08261889			
PCB 101	18	0,488	0,06800333			
PCB 118	18	0,387	0,05831056			
PCB 138	18	0,24	0,05454556			
PCB 153	18	0,2	0,04712333			
PCB 180	18	0,11	0,02597944			
Sum PCB7	18	2,40E+00	3,63E-01	0,017	141,00	21,34
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	14	3,38	2,07214286	0,035	96,57	59,20

6.4 Indre Puddefjord øst

Totalt 28 stasjoner prøvetatt fra 1992 og frem til 2014 utgjorde grunnlaget i risikovurderingen (Figur 53). Resultatene (Tabell 24) viser at delområdet overskrider grenseverdiene for en rekke miljøgifter (Bly, kobber, kvikksølv, sink, PAH forbindelser, PCB7 og TBT), noe som tilsier at det er nødvendig å gå videre til Trinn 2 av risikovurderingen for indre Puddefjord øst (IPØ).



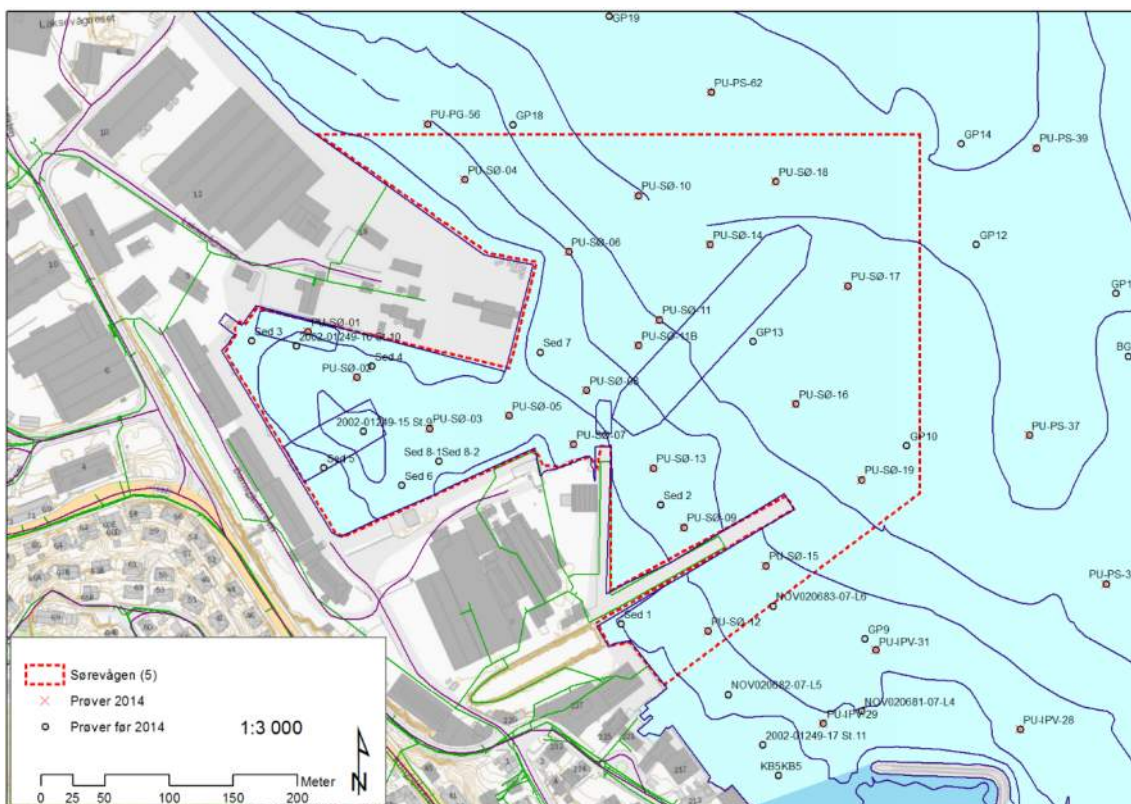
Figur 53. Kartet viser alle prøvestasjonene inkludert i risikovurderingen for indre Puddefjord øst. PU-IPØ-32 er utelatt fra risikovurderingen på grunnlag av at den er vurdert å være en hotspot.

Tabell 24. Resultatet fra Trinn 1 av risikovurdering for IPØ viser at grenseverdiene for flere tungmetaller og organiske miljøgifter er overskredet. Kvikksølv, ulike PAH forbindelser og TBT har de største overskridelsene.

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier						
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	12	26,3	14,245	52		
Bly	23	750	206,952174	83	9,04	2,49
Kadmium	20	4	0,8705	2,6	1,54	
Kobber	15	321	205,24	51	6,29	4,02
Krom totalt (III + VI)	13	223	99,7230769	560		
Kvikksølv	23	24,2	5,58130435	0,63	38,41	8,86
Nikkel	12	48,6	26,95	46	1,06	
Sink	12	691	371,783333	360	1,92	1,03
Naftalen	9	0,497	0,1852222	0,29	1,71	
Acenaftylen	9	4,19	0,63211111	0,033	126,97	19,15
Acenaften	9	1,71	0,28788889	0,16	10,69	1,80
Fluoren	9	8,02	1,126	0,26	30,85	4,33
Fenantren	9	30,2	4,698	0,50	60,40	9,40
Antracen	9	10	1,695	0,031	322,58	54,68
Fluoranten	9	36,2	7,27322222	0,17	212,94	42,78
Pyren	9	26	6,08544444	0,28	92,86	21,73
Benzo(a)antracen	9	12,7	3,126	0,06	211,67	52,10
Krysen	9	14,6	3,03755556	0,28	52,14	10,85
Benzo(b)fluoranten	9	16,6	4,92466667	0,24	69,17	20,52
Benzo(k)fluoranten	9	9,96	2,52322222	0,21	47,43	12,02
Benzo(a)pyren	18	15	3,65661111	0,42	35,71	8,71
Indeno(1,2,3-cd)pyren	9	9,91	3,17455556	0,047	210,85	67,54
Dibenzo(a,h)antracen	9	2,53	0,62655556	0,59	4,29	1,06
Benzo(ghi)perylene	9	8,55	2,28277778	0,021	407,14	108,70
PCB 28	13	0,0026	0,00081692			
PCB 52	13	0,0186	0,00652308			
PCB 101	13	0,0338	0,01161154			
PCB 118	13	0,0304	0,01014462			
PCB 138	13	0,0536	0,01954769			
PCB 153	13	0,045	0,01691			
PCB 180	13	0,0258	0,00966846			
Sum PCB7	13	2,10E-01	7,52E-02	0,017	12,34	4,42
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	10	4,43	1,05818	0,035	126,57	30,23

6.5 Sørevågen

Totalt 31 prøver fra 30 stasjoner prøvetatt fra 2002 og frem til 2014 utgjorde grunnlaget i risikovurderingen (Figur 54). Det ble inkludert to prøvedyp for prøve BMV Sed 8-2 i stedet for å regne ut en gjennomsnittsverdi. Resultatene (Tabell 25) viser at delområdet overskrider grenseverdiene for en rekke miljøgifter (kobber, kvikksølv, PAH forbindelser, PCB7 og TBT), noe som tilsier at det er nødvendig å gå videre til Trinn 2 av risikovurderingen for delområdet Sørevågen.



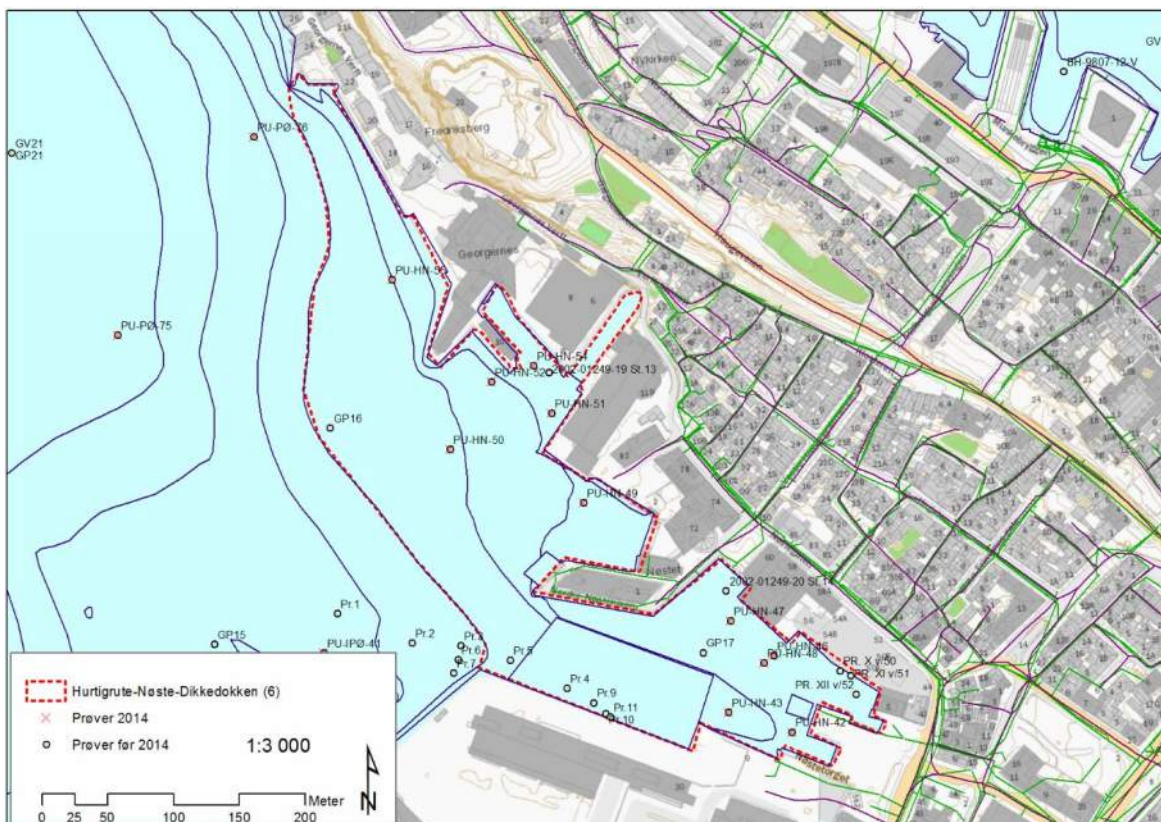
Figur 54. Kartet viser alle prøvestasjonene inkludert i risikovurderingen for Sørevågen.

Tabell 25. Resultatet fra Trinn 1 av risikovurdering for Sørøvågen viser at grenseverdiene for flere tungmetaller og organiske miljøgifter er overskredet. Kobber, kvikksølv, flere PAH forbindelser, PCB7 og TBT har de største overskridelsene.

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier						
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	29	63	29,1344828	52	1,21	
Bly	30	820	442,2	83	9,88	5,33
Kadmium	25	1	0,15	2,6		
Kobber	29	1620	572,586207	51	31,76	11,23
Krom totalt (III + VI)	29	174	107,262069	560		
Kvikksølv	30	18,8	5,61666667	0,63	29,84	8,92
Nikkel	29	110	49,2655172	46	2,39	1,07
Sink	29	1970	889,827586	360	5,47	2,47
Naftalen	27	1,26	0,19266667	0,29	4,34	
Acenaftalen	20	0,753	0,11175	0,033	22,82	3,39
Acenaften	20	1,54	0,3463	0,16	9,63	2,16
Fluoren	27	3,8	0,48211111	0,26	14,62	1,85
Fenantren	20	13,6	3,05085	0,50	27,20	6,10
Antracen	20	3,55	0,89215	0,031	114,52	28,78
Fluoranten	27	11	3,95662963	0,17	64,71	23,27
Pyren	27	9,7	3,45455556	0,28	34,64	12,34
Benzo(a)antracen	20	3,67	1,61375	0,06	61,17	26,90
Krysen	20	2,87	1,2483	0,28	10,25	4,46
Benzo(b)fluoranten	20	5,61	2,37505	0,24	23,38	9,90
Benzo(k)fluoranten	20	2,42	1,11385	0,21	11,52	5,30
Benzo(a)pyren	27	6,5	2,22462963	0,42	15,48	5,30
Indeno(1,2,3-cd)pyren	20	2,73	1,4555	0,047	58,09	30,97
Dibenzo(a,h)antracen	20	0,84	0,28625	0,59	1,42	
Benzo(ghi)perylene	20	1,89	1,0451	0,021	90,00	49,77
PCB 28	24	0,0518	0,01196667			
PCB 52	24	0,2	0,04744583			
PCB 101	24	0,562	0,07380417			
PCB 118	24	0,497	0,06242083			
PCB 138	24	0,464	0,06401667			
PCB 153	24	0,252	0,04210458			
PCB 180	24	0,0761	0,01923625			
Sum PCB7	24	2,10E+00	3,21E-01	0,017	123,70	18,88
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	22	25,2	7,27377273	0,035	720,00	207,82

6.6 Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken

Totalt 25 stasjoner prøvetatt fra 1998 og frem til 2014 utgjorde grunnlaget i risikovurderingen (Figur 55). Resultatene (Tabell 26) viser at delområdet overskrider grenseverdiene for en rekke miljøgifter (kvikksølv, PAH forbindelser, PCB7 og TBT), noe som tilsier at det er nødvendig å gå videre til Trinn 2 av risikovurderingen for delområdet Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken.



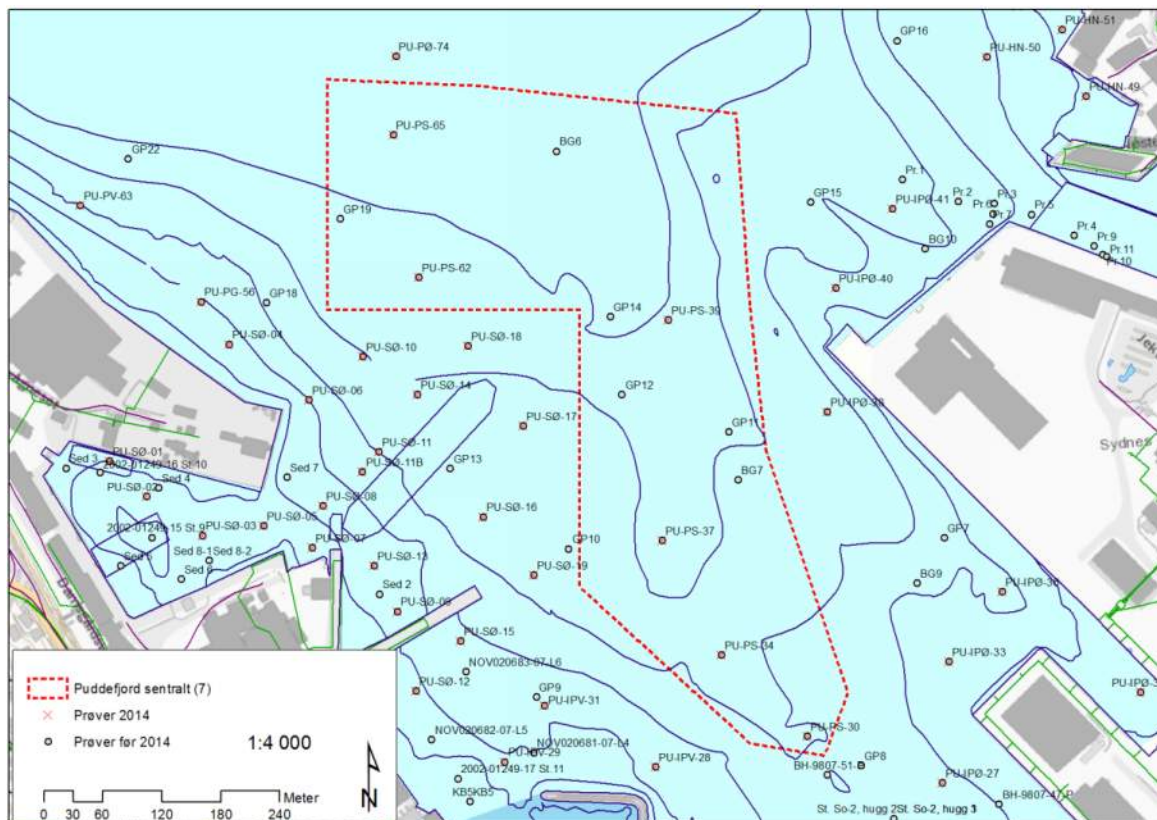
Figur 55. Kartet viser alle prøvestasjonene inkludert i risikovurderingen for Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken delområde. Prøve 2002-01249-19 St.13 ved Dikkedokken er utelatt fra risikovurderingen trinn 2 fordi den er en hotspot.

Tabell 26. Resultatet fra Trinn 1 av risikovurdering for Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken viser at grenseverdiene for flere tungmetaller og organiske miljøgifter er overskredet. Kvikksølv, ulike PAH forbindelser, PCB7 og TBT har de største overskridelsene.

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier						
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	65	14,131875	52	1,25	
Bly	21	1770	236,890476	83	21,33	2,85
Kadmium	19	1,5	0,37473684	2,6		
Kobber	18	1370	234,805556	51	26,86	4,60
Krom totalt (III + VI)	18	107	36,41111111	560		
Kvikksølv	21	91,22	6,40857143	0,63	144,79	10,17
Nikkel	18	69	18,66111111	46	1,50	
Sink	18	1130	304,794444	360	3,14	
Naftalen	11	0,608	0,13990909	0,29	2,10	
Acenaftilen	11	1,85	0,33154545	0,033	56,06	10,05
Acenaften	11	2,83	0,52009091	0,16	17,69	3,25
Fluoren	11	4,68	1,07454545	0,26	18,00	4,13
Fenantren	11	41,2	8,04836364	0,50	82,40	16,10
Antracen	11	19	2,88954545	0,031	612,90	93,21
Fluoranten	11	64	12,5968182	0,17	376,47	74,10
Pyren	11	62	11,779	0,28	221,43	42,07
Benzo(a)antracen	11	33,4	5,70781818	0,06	556,67	95,13
Krysen	11	32,4	5,27809091	0,28	115,71	18,85
Benzo(b)fluoranten	11	37,2	6,65109091	0,24	155,00	27,71
Benzo(k)fluoranten	11	20,2	3,72890909	0,21	96,19	17,76
Benzo(a)pyren	20	39,8	4,6655	0,42	94,76	11,11
Indeno(1,2,3-cd)pyren	11	21,1	3,76872727	0,047	448,94	80,19
Dibenzo(a,h)antracen	11	5,76	0,87490909	0,59	9,76	1,48
Benzo(ghi)perylene	11	21,9	3,64327273	0,021	1042,86	173,49
PCB 28	12	1,2	0,10230833			
PCB 52	13	2,1	0,16542308			
PCB 101	13	0,74	0,06160538			
PCB 118	13	0,62	0,05175846			
PCB 138	13	0,25	0,02694692			
PCB 153	13	0,28	0,02743077			
PCB 180	13	0,36	0,03164077			
Sum PCB7	12	5,55E+00	4,67E-01	0,017	326,47	27,48
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	14	45	3,47095286	0,035	1285,71	99,17

6.7 Puddefjord sentralt

Totalt 12 stasjoner prøvetatt fra 1992 til 2014 utgjorde grunnlaget i risikovurderingen (). Resultatene (Tabell 27) viser at delområdet overskrider grenseverdiene for en rekke miljøgifter (bly, kobber, kvikksølv, PAH forbindelser, PCB7 og TBT), noe som tilsier at det er nødvendig å gå videre til Trinn 2 av risikovurderingen for delområdet Puddefjord sentralt.



Figur 56. Kartet viser alle prøvestasjonene inkludert i risikovurderingen for Puddefjord sentralt.

Tabell 27. Resultatet fra Trinn 1 av risikovurdering for Puddefjord sentralt viser at grenseverdiene for flere tungmetaller og organiske miljøgifter er overskredet. Kobber, kvikksølv, ulike PAH forbindelser, PCB7 og TBT har de største overskridelsene.

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier						
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	6	24,8	22,8166667	52		
Bly	8	850	344,375	83	10,24	4,15
Kadmium	8	0,8	0,3275	2,6		
Kobber	8	1045	406,875	51	20,49	7,98
Krom totalt (III + VI)	6	132	110,5333333	560		
Kvikksølv	8	5,37	4,1575	0,63	8,52	6,60
Nikkel	6	29	22,4666667	46		
Sink	6	598	422,666667	360	1,66	1,17
Naftalen	6	0,213	0,142	0,29		
Acenaftylen	6	0,198	0,13616667	0,033	6,00	4,13
Acenaften	6	0,221	0,14966667	0,16	1,38	
Fluoren	6	0,404	0,23283333	0,26	1,55	
Fenantren	6	2,49	1,77166667	0,50	4,98	3,54
Antracen	6	0,738	0,54766667	0,031	23,81	17,67
Fluoranten	6	4,36	3,31333333	0,17	25,65	19,49
Pyren	6	4,07	2,95833333	0,28	14,54	10,57
Benzo(a)antracen	6	1,9	1,52	0,06	31,67	25,33
Krysen	6	2,22	1,34983333	0,28	7,93	4,82
Benzo(b)fluoranten	6	3,32	2,35666667	0,24	13,83	9,82
Benzo(k)fluoranten	6	2,04	1,2575	0,21	9,71	5,99
Benzo(a)pyren	6	4,15	2,415	0,42	9,88	5,75
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6	2,21	1,60666667	0,047	47,02	34,18
Dibenzo(a,h)antracen	6	0,359	0,24683333	0,59		
Benzo(ghi)perylen	6	2,38	1,345	0,021	113,33	64,05
PCB 28	8	0,00756	0,0039625			
PCB 52	8	0,0205	0,0139175			
PCB 101	8	0,0231	0,017825			
PCB 118	8	0,0237	0,0152			
PCB 138	8	0,04	0,0261			
PCB 153	8	0,0271	0,0177875			
PCB 180	8	0,0155	0,01017875			
Sum PCB7	8	1,57E-01	1,05E-01	0,017	9,26	6,17
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	6	4,76	2,82566667	0,035	136,00	80,73

6.8 Ytre Puddefjord vest

Totalt 17 stasjoner prøvetatt hovedsakelig i 2014 (14 stasjoner) og 2003 (3 stasjoner) utgjorde grunnlaget i risikovurderingen (Figur 57). Data fra delområde ytre Puddefjord grunt ble inkludert i dette delområdet på grunn av at sediment karakteristik og forurensningsgrad er veldig like. Ved 2 stasjoner (BHB5, GP18) som er i vist i Figur 57 er det kun PCB7 og PAH16 resultater, og disse dataene er tatt med i forurensningskart, men er ikke inkludert i risikovurderingen. Data fra Nordrevågen er utelatt fra risikovurderingen.

Resultatene (Tabell 28) viser at delområdet overskrider grenseverdiene for en rekke miljøgifter (kvikksølv, PAH forbindelser, PCB7 og TBT), noe som tilsier at det er nødvendig å gå videre til Trinn 2 av risikovurderingen for delområdet Ytre Puddefjord vest/grunt. Overskridelsen er noe mindre enn i de andre delområdene.



Figur 57. Kartet viser alle prøvestasjonene inkludert i risikovurderingen for ytre Puddefjord vest.

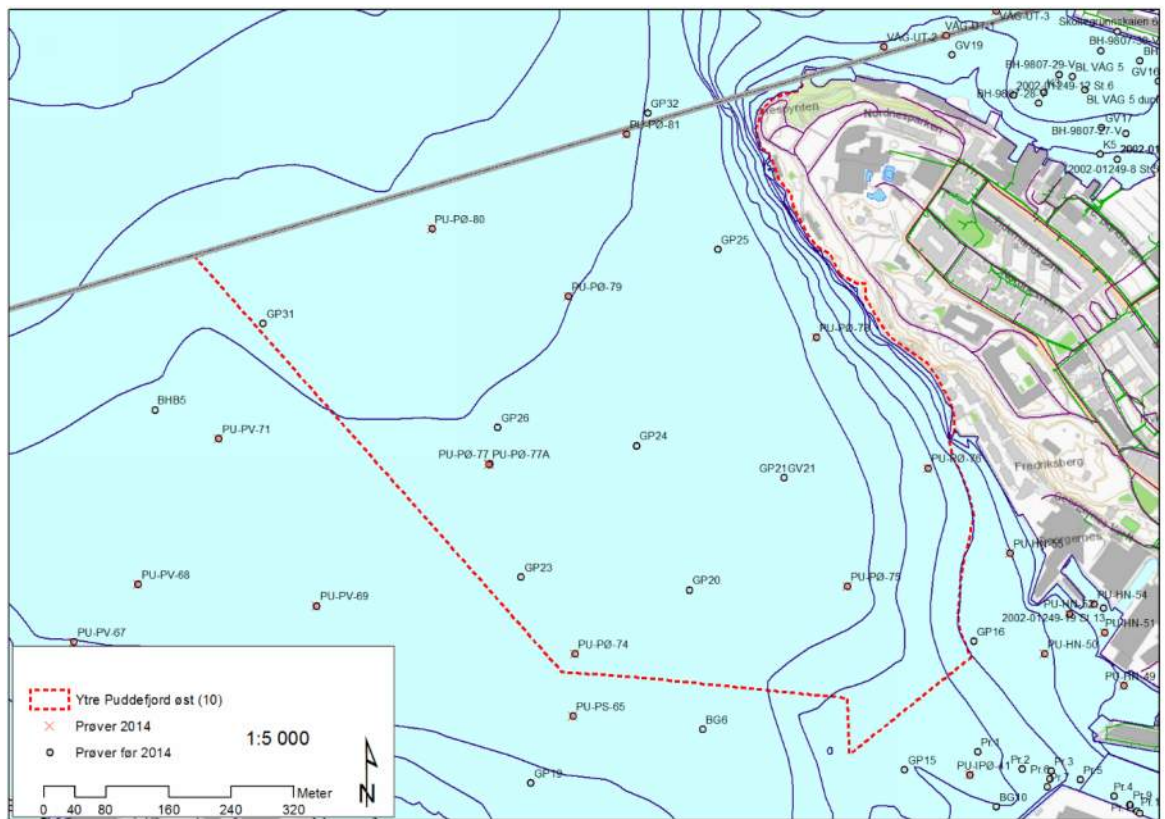
Tabell 28. Resultatet fra Trinn 1 av risikovurdering for Ytre Puddefjord og Ytre Puddefjord grunt viser at grenseverdiene for flere tungmetaller og organiske miljøgifter er overskredet. Flere PAH forbindelser har de største overskridelsene, ellers er det små overskridelser.

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier						
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	14	28,6	13,9264286	52		
Bly	17	340	148,5	83	4,10	1,79
Kadmium	14	0,11	0,05785714	2,6		
Kobber	14	186	106,578571	51	3,65	2,09
Krom totalt (III + VI)	14	180	79,5857143	560		
Kvikksølv	17	3,89	1,74705882	0,63	6,17	2,77
Nikkel	14	28	15,05	46		
Sink	14	337	215,571429	360		
Naftalen	14	0,208	0,06135714	0,29		
Acenaftylen	14	0,234	0,06385714	0,033	7,09	1,94
Acenaften	14	0,28	0,08414286	0,16	1,75	
Fluoren	14	0,545	0,14221429	0,26	2,10	
Fenantren	14	2,81	1,128	0,50	5,62	2,26
Antracen	14	1,24	0,33942857	0,031	40,00	10,95
Fluoranten	14	5,54	2,09128571	0,17	32,59	12,30
Pyren	14	4,34	1,65078571	0,28	15,50	5,90
Benzo(a)antracen	14	2,41	0,9185	0,06	40,17	15,31
Krysen	14	1,88	0,68521429	0,28	6,71	2,45
Benzo(b)fluoranten	14	3,42	1,084	0,24	14,25	4,52
Benzo(k)fluoranten	14	2,25	0,71342857	0,21	10,71	3,40
Benzo(a)pyren	14	3,79	1,11385714	0,42	9,02	2,65
Indeno(1,2,3-cd)pyren	14	2,21	0,68264286	0,047	47,02	14,52
Dibenzo(a,h)antracen	14	0,54	0,15807143	0,59		
Benzo(ghi)perylen	14	1,68	0,57892857	0,021	80,00	27,57
PCB 28	15	0,00137	0,00059733			
PCB 52	15	0,00854	0,00324267			
PCB 101	15	0,0144	0,00666533			
PCB 118	15	0,0135	0,00521267			
PCB 138	15	0,0362	0,013006			
PCB 153	15	0,0347	0,01036133			
PCB 180	15	0,0406	0,00816133			
Sum PCB7	15	1,49E-01	4,72E-02	0,017	8,78	2,78
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	14	0,454	0,1622	0,035	12,97	4,63

6.9 Ytre Puddefjord øst

Totalt 18 prøvestasjoner ligger i Ytre Puddefjord øst, hvor 9 stasjoner er fra 2014 og 9 er stasjoner fra 2003. På grunn av at det var kun PCB7 og PAH16 resultater ved 6 prøvestasjoner (GP20, GP23, GP24, GP26, GP32 og GV21), var det 12 prøver som utgjorde grunnlaget i risikovurderingen.

Resultatene (Tabell 29) viser at delområdet overskrider grenseverdiene for en rekke miljøgifter (kvikksølv, PAH forbindelser, PCB7 og TBT), noe som tilsier at det er nødvendig å gå videre til Trinn 2 av risikovurderingen for delområdet Ytre Puddefjord øst.



Figur 58. Kartet viser alle prøvestasjonene inkludert i risikovurderingen for ytre Puddefjord øst.

Tabell 29. Resultatet fra Trinn 1 av risikovurdering for ytre Puddefjord øst viser at grenseverdiene for flere tungmetaller og organiske miljøgifter er overskredet. Kvikksølv, TBT og flere PAH forbindelser har de største overskridelsene.

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier						
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	9	20	16,23333333	52		
Bly	12	337	238,5	83	4,06	2,87
Kadmium	9	0,72	0,24555556	2,6		
Kobber	9	197	151,111111	51	3,86	2,96
Krom totalt (III + VI)	9	98,4	75,4666667	560		
Kvikksølv	12	4,83	3,25666667	0,63	7,67	5,17
Nikkel	9	20,5	17,1777778	46		
Sink	9	824	351,666667	360	2,29	
Naftalen	9	0,626	0,22433333	0,29	2,16	
Acenaftilen	9	0,525	0,22066667	0,033	15,91	6,69
Acenaften	9	0,444	0,18033333	0,16	2,78	1,13
Fluoren	9	1,16	0,43933333	0,26	4,46	1,69
Fenantren	9	6,55	2,97666667	0,50	13,10	5,95
Antracen	9	2,38	1,08855556	0,031	76,77	35,11
Fluoranten	9	20,8	6,97888889	0,17	122,35	41,05
Pyren	9	17,4	6,04888889	0,28	62,14	21,60
Benzo(a)antracen	9	7,78	2,96	0,06	129,67	49,33
Krysen	9	8,37	2,74355556	0,28	29,89	9,80
Benzo(b)fluoranten	9	12,8	4,22444444	0,24	53,33	17,60
Benzo(k)fluoranten	9	7,3	2,43877778	0,21	34,76	11,61
Benzo(a)pyren	9	11	3,84555556	0,42	26,19	9,16
Indeno(1,2,3-cd)pyren	9	4,49	2,05333333	0,047	95,53	43,69
Dibenzo(a,h)antracen	9	1,04	0,46077778	0,59	1,76	
Benzo(ghi)perylene	9	5,36	1,92911111	0,021	255,24	91,86
PCB 28	9	0,00388	0,00139556			
PCB 52	9	0,014	0,00625111			
PCB 101	9	0,0278	0,01069889			
PCB 118	9	0,0188	0,00860778			
PCB 138	9	0,0469	0,01827556			
PCB 153	9	0,0299	0,01246667			
PCB 180	9	0,0128	0,00683333			
Sum PCB7	9	1,54E-01	6,45E-02	0,017	9,06	3,80
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	9	1,13	0,49855556	0,035	32,29	14,24

6.10 Puddefjorden – samlet vurdering trinn 1

Det er flest antall overskridelser av metaller i Sørevågen, men de andre delområdene i sentrale deler av Puddefjorden har også store overskridelser (Tabell 30). De ytre delene av Puddefjorden har færrest overskridelser. For PAH forbindelser er det indre Puddefjord øst og Hurtigrute-Nøstekai som har de største overskridelsene, mens Solheimsviken og Ytre Puddefjord vest har færrest overskridelser. For PCB7 er det Hurtigrute-Nøstekai, Indre Puddefjord øst og Sørevågen som har over dobbelt så mange overskridelser som noen av de andre delområdene. De ytre delene av Puddefjorden har færrest overskridelser. Sørevågen og Damsgård har flest overskridelser i forhold til TBT, mens de ytre delene av Puddefjorden har færrest overskridelser.

Den største overskridelsen (middelverdi) er av TBT i Sørevågen hvor det er 208 ganger trinn 1 grenseverdi.

Inhomogenitet i analyseresultatene vurderes ved å se på forholdet mellom maksverdien og medianverdien i datasettet. Verdier >2 indikerer mulig hotspot i området (se Tabell 31). Resultatene mht. inhomogenitet skiller seg i to grupper. De sentrale indre delområdene har til dels høy inhomogenitet (DS, IPV, IPØ, SØ og HN), mens områdene SV, PS, PV og PØ har lavere grad av inhomogenitet. Det er likevel en generell høy inhomogenitet i prøvene som antakelig skyldes en kombinasjon av et aktivt havneområde med mudring, erosjon som følge av propelloppvirvling og høy grad av utbygging langs strandlinjen. Det kan heller ikke utelukkes at noe skyldes bruken av gamle og nye prøver, selv om dette er testet for noen delområder uten at det utgjorde en stor forskjell. Siden det er generelt store overskridelser, så er det brukt en kombinasjon av grad av inhomogenitet og overskridelse av tilstandsklasse V for å skille ut hotspots.

Det er flere årsaker til høy inhomogenitet. For HN som har en høy grad av inhomogenitet for PCB (se rad HN i Tabell 30), så skyldes dette hovedsakelig prøve "2002-01249-19 St.13" som er hotspot for kvikksølv og PCB7 innerst mot Dikkedokken. I tillegg er "PR. XI v/51" en hotspot for TBT innerst i Nøstekaien og Nøstekaien en lav grad av forurensning, mest sannsynlig som følge av erosjon av sedimenter fra propelloppvirvling, mens Dikkedokken har høyere verdier av PCB og PAH forbindelser (Figur 26. og Tabell 7). Dersom disse to prøvene fjernes fra datasettet, senkes graden av inhomogenitet (se HN – hotspots i Tabell 30 og Tabell 31). Området slår også høyt ut på inhomogenitet for PAH forbindelser. PU-HN-52 har høye verdier av PAH forbindelser og bidrar til høy grad av inhomogenitet, men hele dette området har forhøyede verdier av PAH relativt sett i forhold til andre deler av delområdet, og PU-HN-52 fjernes derfor ikke fra datasettet (Figur 55).

Erosjon av sedimenter kan også være medvirkende til at områdene i DS, IPØ og SØ har stor inhomogenitet. For IPV er prøvene "2002-01249-18 St.12" og "PU-IPV-25" identifisert som en PCB hotspot og fjernet fra den videre risikovurderingen (Figur 52 og Tabell 31).

For indre Puddefjord øst er det fjernet en prøve innerst i Jekteviken (PU-IPØ-32) som er sterkt forurenset med PAH forbindelser (Tabell 5 og Figur 53).

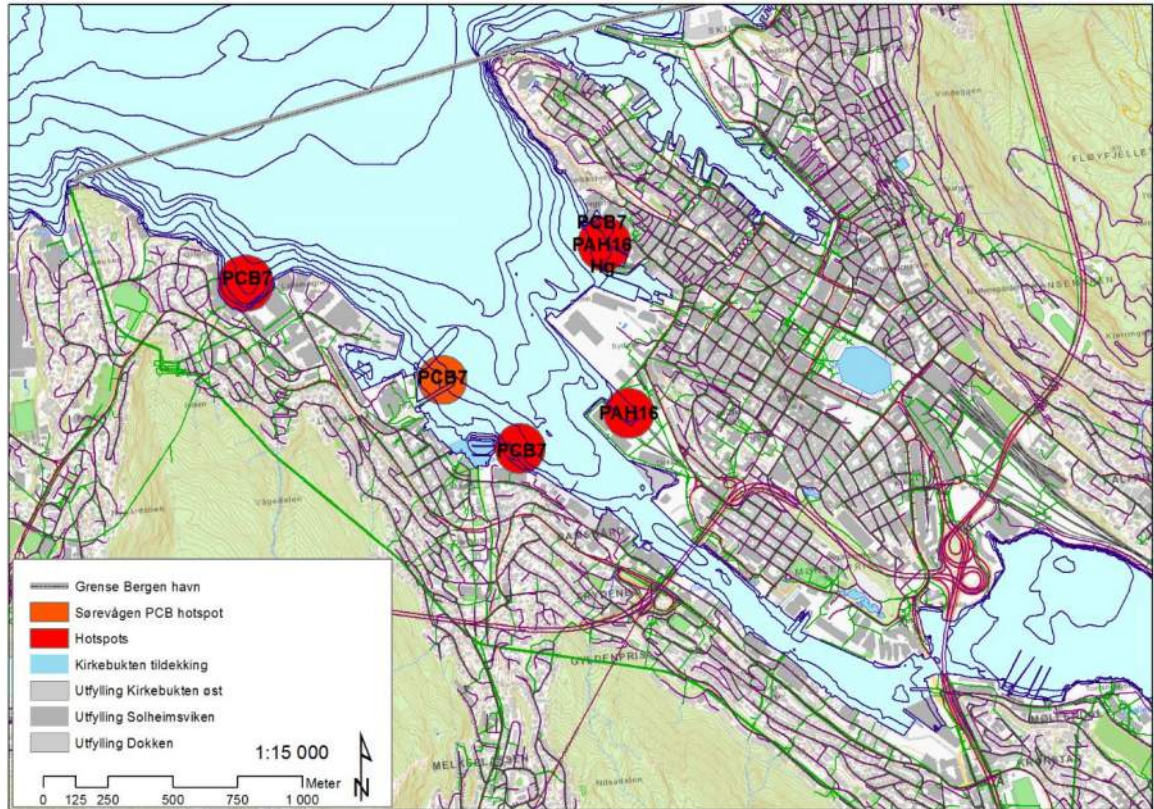
Resultatene fra toksisitetstestene (Tabell 14) viser at alle delområdene har overskridelse av 2 eller flere toksisitetstester. De indre delene (SV, DS, IPV, IPØ og HN) har flest overskridelser.

Tabell 30. Målt sediment konsentrasjon i forhold til trinn 1 grenseverdi (antall ganger overskridelser) for alle delområdene i Puddefjorden. Celler uten nummer har ikke overskridelser av trinn 1. Uthevet skrift viser delområdet med størst overskridelse, mens rød markering viser de to delområdene med høyest overskridelse. Blå markering viser de to delområdene med lavest overskridelser. HN er vist med hotspots inkludert (HN) og uten hotspots (HN-hotspots).

Stoff	Trinn 1 grenseverdi (mg/kg)	Målt sedimentkonsentrasjon i forhold til trinn 1 grenseverdi (antall ganger):										
		SV	DS	IPV	IPØ	SØ	HN	HN-hotspots	PS	YPV+YPG	YPO	
Arsen	52											
Bly	83	3	3	3	2	5	3	2	4	2	3	
Kadmium	2,6											
Kobber	51	8	7	6	4	11	5	3	8	2	3	
Krom totalt (III + VI)	560											
Kvikksølv	0,63	7	6	8	9	9	10	4	7	3	5	
Nikkel	46			1		1						
Sink	360	2	2	1	1	2			1			
Naftalen	0,29		1									
Acenaftylen	0,033		2	6	19	3	10	10	4	2	7	
Acenaften	0,16			2	2	2	3	3			1	
Fluoren	0,26			2	4	2	4	4			2	
Fenantren	0,5	1	2	7	9	6	16	16	4	2	6	
Antracen	0,031	6	11	30	55	29	93	93	18	11	35	
Fluoranten	0,17	8	9	30	43	23	74	74	19	12	41	
Pyren	0,28	5	5	15	22	12	42	42	11	6	22	
Benzo(a)antracen	0,06	11	11	41	52	27	95	95	25	15	49	
Krysen	0,28	3	4	8	11	4	19	19	5	2	10	
Benzo(b)fluoranten	0,24	4	5	11	21	10	28	28	10	5	18	
Benzo(k)fluoranten	0,21	2	3	8	12	5	18	18	6	3	12	
Benzo(a)pyren	0,42	2	2	7	9	5	11	11	6	3	9	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,047	16	18	50	68	31	80	80	34	15	44	
Dibenzo(a,h)antracen	0,59				1		1	1				
Benzo(ghi)perylene	0,021	32	36	81	109	50	173	173	64	28	92	
Sum PCB7	0,017	7	7	21	4	19	27	2	6	3	4	
Tributyltinn (TBT-ion)	0,035	82	108	59	30	208	99	8	81	5	14	

Tabell 31. Inhomogenitet målt som $C_{sed,max}/C_{sed,median}$. En verdi større enn 2 kan tyde på inhomogenitet. Verdier under 2 er markert med blått. Det er ikke desimaler i tallene, så 2-tall som ikke er markert i blått har en verdi som er over 2. Ved HN som viser størst grad av inhomogenitet er to prøver fjernet, noe som gir lavere verdier (HN-hotspots). Ved IPV er det også fjernet to prøver som gav høy inhomogenitet for PCB kongener. For IPØ er det fjernet en prøve (PU-IPØ-32).

Stoff	Verdi større enn 2 kan tyde på inhomogenitet/ hotspot											
	SV	DS	IPV	IPV (-hotspots)	IPØ	IPØ (-hotspot)	SØ	HN	HN (-hotspots)	PS	PV+PG	PØ
Arsen	3	2	3	3	2	2	2	7	2	1	2	1
Bly	4	2	4	5	4	4	2	16	4	3	3	1
Kadmium	3	3	7	8	11	10	20	30	4	2	6	6
Kobber	2	2	3	3	2	1	3	12	4	4	2	1
Krom totalt (III + VI)	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	3	1
Kvikksølv	6	7	5	6	6	6	4	54	5	1	2	2
Nikkel	4	3	14	14	2	2	2	5	3	1	2	1
Sink	3	2	8	8	2	2	3	5	3	1	2	3
Naftalen	2	73	4	2	5	5	12	7	7	2	6	3
Acenaftylen	3	15	17	15	21	4	19	10	10	1	7	3
Acenaften	3	6	6	6	15	3	8	14	14	2	5	4
Fluoren	3	17	13	13	39	6	16	7	7	2	7	4
Fenantren	2	10	10	11	24	4	8	8	8	1	4	3
Antracen	4	10	9	9	23	7	6	14	14	1	6	2
Fluoranten	2	4	5	5	9	3	4	11	11	1	4	4
Pyren	2	3	4	4	7	4	4	13	13	1	4	4
Benzo(a)antracen	2	3	4	4	6	3	3	17	17	1	3	3
Krysen	2	4	3	3	10	3	3	22	22	2	3	4
Benzo(b)fluoranten	2	2	2	2	6	5	3	15	15	1	4	4
Benzo(k)fluoranten	1	2	3	3	7	3	2	14	14	2	4	4
Benzo(a)pyren	2	3	2	2	6	3	4	22	25	2	5	4
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2	2	2	2	5	3	2	12	12	1	4	3
Dibenzo(a,h)antracen	2	2	3	3	7	3	4	23	23	2	5	3
Benzo(ghi)perylene	1	3	2	2	7	3	2	19	19	2	4	4
PCB 28	6	3	28	8	7	7	6	2034	37	2	4	4
PCB 52	3	5	48	4	4	3	7	682	6	2	3	3
PCB 101	4	6	20	3	4	4	15	190	5	1	3	4
PCB 118	6	6	15	2	4	4	15	153	4	2	4	3
PCB 138	3	3	6	3	4	4	12	33	4	2	3	4
PCB 153	4	4	6	2	5	4	11	51	4	2	5	3
PCB 180	4	4	6	2	4	4	5	87	4	2	10	2
Tributyltinn (TBT-ion)	8	4	1	1	7	6	4	183	3	2	3	3
Gjennomsnitt	3	7	8	5	8	4	7	118	11	2	4	3



Figur 59. Mulige hotspots i delområdene Sørevågen (PCB7), indre Puddefjord vest (PCB7), indre Puddefjord øst (PAH) og Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken (Hg, PCB, PAH). I tillegg er Nordrevågen markert i kartet, siden risikovurderingen der påviste at området har en PCB hotspot. Risikovurderingen i Nordrevågen (6) lokaliserte også en hotspot av PAH øst i Nordrevågen.

7 Risikovurdering Trinn 2

Risikovurdering trinn 2 og 3 har som mål å bedømme om risikoen for miljømessige og helsemessige skader fra et sediment er akseptabel eller ikke. Resultatene skal også være til hjelp for å skille mellom hvilke tiltak som vil være nødvendige og tilstrekkelige.

Inndelingen av delområder i de indre delene av Puddefjorden er nær lik de som ble brukt som delområder i risikovurderingen av sedimenter i Bergen havn i 2005 (2) (Solheimsviken og Damsgård). Videre inndeling var Indre- og Ytre Puddefjord, samt Store Lungegårdsvann og Vågen hvor det senere ble utført risikovurderinger (12; 5).

Formålet med denne undersøkelsen har vært å utføre en mer stedsspesifikk risikovurdering av de indre og ytre delene av Puddefjorden som dekker kravene i TA2802/2011 (3). I Trinn 2 av risikovurderingen er det derfor inkludert tørrstoff (%), organisk innhold (TOC %), andel leirfraksjon (< 2 µm), totalt areal og areal under 20 m dyp påvirket av skipsoppvirvling (A_{skip}), oppholdstid for vannet i delområdet (grovt estimert), skipsanløp per år, trasélengde for skipsanløp og parametere knyttet til arealbruk (rekreasjon, småbåthavn, industri etc.).

Beregning av spredning av sediment som følge av propelloppvirvling avhenger av sediment type (grus, sand, silt), antall anløp av ulike typer båter i havn (småbåter, industri, stor) og areal av vanddyb grunnere enn 20 m (Tabell 32).

Det er kun i "Puddefjord sentralt" at hele delområdet er dypere enn 20 m, og som dermed ikke får beregnet oppvirvling av sediment pga. skipspropeller. De ytre delene av Puddefjorden har kun små areal <20 m dyp, og områdene består til dels av grus og stein (Figur 40).

Tabell 32. Sjablongverdier for propelloppvirvling av finfraksjon (kg/anløp) basert på en trasélengde på 120 m (3).

Sedimenttype	Havnekategori		
	Stor havn	Industrihavn	Småbåthavn
	Cruiseskip, ferger, taubåter etc.	Lastebåter, supplybåter etc.	Småbåter
Silt og leire	2000	1000	150
Sand	200	100	15
Grus og stein	20	10	1

For vurdering av human helse ligger det inne sjablongverdier som har stor betydning for beregning av risikoen. Sjablongverdiene omfatter blant annet arealbruk (Tabell 33) og spisevaner. Generelt er trenden at arealbruken i Puddefjorden i større grad går over fra industri til boligformål, noe som igjen innebærer økt behov for områder til rekreasjon og bading. I vurderingene er det lagt til grunn kommunedelplaner for Bergen indre havn og Puddefjorden-Damsgårdsvannet, som foreslår at enkelte områder skal utvikles til boligformål.

For kaiområdene som er benyttet av Bergen og Omegn Havnevesen (BOH) er arealplanen som tilsier utvikling av Dokken og Nøstet lagt til grunn (15), samt kommunedelplan for Bergen indre havn (20). For flere av delområdene i risikovurderingen er det derfor valgt en konservativ vurdering av risiko for human helse ved å legge til grunn at områdene i Solheimsviken, Damsgård, Indre Puddefjord vest, Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken og Søravågen i fremtiden vil få økt andel med

bolig. Sjablongverdier for eksponeringsveier for mennesker som tar høyde for bruk av området til badeplass er derfor ikke endret.

For delområdet Indre Puddefjord øst er det lagt til grunn at området fortsatt skal brukes som havn, mens områdene Ytre Puddefjord vest, Ytre Puddefjord øst er tenkt brukt til rekreasjon. Puddefjord sentralt har ingen steder som er tilgjengelig for rekreasjon eller bading og kategoriseres som havneområde (Tabell 33).

Ved flere kaienlegg utføres det rutinemessige mudringstiltak med hensikt å opprettholde havnedrift, og dette har naturlig nok også stor betydning for forurensningsgraden i sedimentene. Siden årsaken til at det må mudres er propelloppvirvling og avsetning av sedimenttrygger noen meter ut fra kaiene, vil også forurensningsforholdene være sterkt påvirket (13). For en del kaier vil dette medføre at det meste av forurensningen er blitt fraktet vekk, men mye tyder på at det likevel vil være en del igjen. Dette kan illustreres ved å se på prøvene ved Hurtigrutekaien, hvor det basert på sediment karakteristikk og innhold av miljøgifter, mest sannsynlig har vært mye erosjon (Tabell 7, Figur 26). Det er likevel sediment i tilstandsklasse 4 for flere stoffer.

Tabell 33. Eksponeringsveier for vurdering av risiko for human helse ved ulike typer arealbruk relatert til sjø (3).

Arealbruk	Oralt inntak				Hudkontakt	
	sediment	Overflatevann	partikulært materiale	fisk og skalldyr	sediment	Overflatevann
Verneområde			•	•		•
Badeplass	•	•	•	•	•	•
Rekreasjon		•	•	•	•	•
Fiskeoppdrett		•	•	•		•
Småbåthavn		•	•	•	•	•
Havn				•		
Industri				•		

I Nordrevågen som er et av de høyest prioriterte områdene i Puddefjorden, ble det utført en risikovurdering i 2014 (6). Risikovurdering konkluderte med at Nordrevågen er sterkt forurenset med en rekke miljøgifter og at disse utgjør en risiko for miljø og helse. Den viktigste eksponeringsveien for mennesker er gjennom inntak av lokalt fanget fisk og skalldyr. Helserisiko var først og fremst knyttet til eksponering for PCB og kvikksølv som overskrider grenseverdien for 10% MTR/TDI med henholdsvis 132 og 24 ganger.

Rangeringen av hovedområder fra risikovurderingen i 2005 mht. risiko for spredning (Tabell 34) og human eksponering (Tabell 35) viser at de indre delene av Puddefjorden var rangert blant de med høyest risiko for spredning og risiko for human helse.

Tabell 34. Rangering av hovedområder etter total spredning dersom hotspots utelates [mg/m²/år] (2).

Rangering	Pb	Cu	Hg	PCB7
1	Indre Puddefjorden	Indre Puddefjorden	Indre Puddefjorden	Indre Puddefjorden
2	Damgårdssundet	Damgårdssundet	Damgårdssundet	Damgårdssundet
3	Solheimsviken	Solheimsviken	Vågen	Ytre Puddefjorden
4	Vågen	Vågen	Solheimsviken	Solheimsviken
5	Ytre Puddefjorden	Ytre Puddefjorden	Ytre Puddefjorden	Vågen
6	SL	SL	SL	SL

SL = Store Lungegårdsvann

Tabell 35. Rangering av hovedområder etter dosis for human helse (2).

Rangering	Pb	Cu	Hg	PCB7
1	Damgårdssundet	Damgårdssundet	Damgårdssundet	Ytre Puddefjorden
2	Vågen	Indre Puddefjorden	Vågen	Damgårdssundet
3	Ytre Puddefjorden	Solheimsviken	Ytre Puddefjorden	Indre Puddefjorden
4	Solheimsviken	Ytre Puddefjorden	Solheimsviken	Vågen
5	Indre Puddefjorden	SL	Indre Puddefjorden	Solheimsviken
6	SL	Vågen	SL	SL

SL = Store Lungegårdsvann

I motsetning til i risikovurderingen fra 2005 (2) er det nå brukt lokale målinger av TOC, kornfordeling og anløpsstatistikk for å gi en tydeligere forankring lokalt innenfor hvert enkelt delområde.

7.1 Risiko for spredning av forurensning

Risiko for spredning vurderes ut fra beregnet miljøgiftrtransport fra sedimentet til vannmassene via diffusjon, bioturbasjon, opptak i organismer og oppvirvling fra skip.

Som nevnt tidligere beregnes det spredning av forurensning fra dyp <20 m. De indre delene av Puddefjorden, Solheimsviken og Damsgårdssundet er i sin helhet grunnere enn 20 m, mens det i de andre delområdene er mindre områder med dette vanddyptet. I tillegg er det lagt til grunn at det er stor trafikk med småbåter inn og ut av Store Lungegårdsvann (4500 årlige anløp som alle går gjennom Puddefjorden). I tillegg kommer anløp fra større båter som legger til kai ved Frieleneskaien eller Møhlenpriskaien (kapittel 3.4). Totalt 3628 anløp til kaier i Puddefjorden er registrert av BOH i 2013 for private og offentlige kaier. Småbåtene som går ut fra Store Lungegårdsvann vil kun ha en eventuell effekt på delområdene Solheimsviken, Damsgård og Indre Puddefjord vest, mens det for de andre delområdene er anløp til de spesifikke kaiene som har betydning for spredning,

Det relative forholdet mellom bidrag fra spredning gjennom opptak i organismer, propelloppvirvling og biodiffusjon er vist i Tabell 36 og Tabell 37, Figur 60 og Figur 61. Resultatene fra de indre delene av Puddefjorden viser at transport av stoffer bundet til partikler (F_{Skip}) dominerer for en del miljøgifter i Solheimsviken og Damsgård som en konsekvens av små vanddyper, finkornige sedimenter og mye båttrafikk. Transport av oppløste stoffer via porevann (F_{diff}) og transport gjennom opptak i næringskjeden (F_{org}) er viktig for en del PAH forbindelser.

I Indre Puddefjord vest og indre Puddefjord øst har (F_{org}) en større andel, mens (F_{Skip}) fortsatt er viktig for spredning av PCB. For SØ og HN dominerer (F_{org}) og (F_{diff}), mens (F_{Skip}) er minimal.

For de ytre og dypere delene så er resultatet det samme at (F_{org}) og (F_{diff}) dominerer, mens (F_{Skip}) er minimal (Tabell 36).

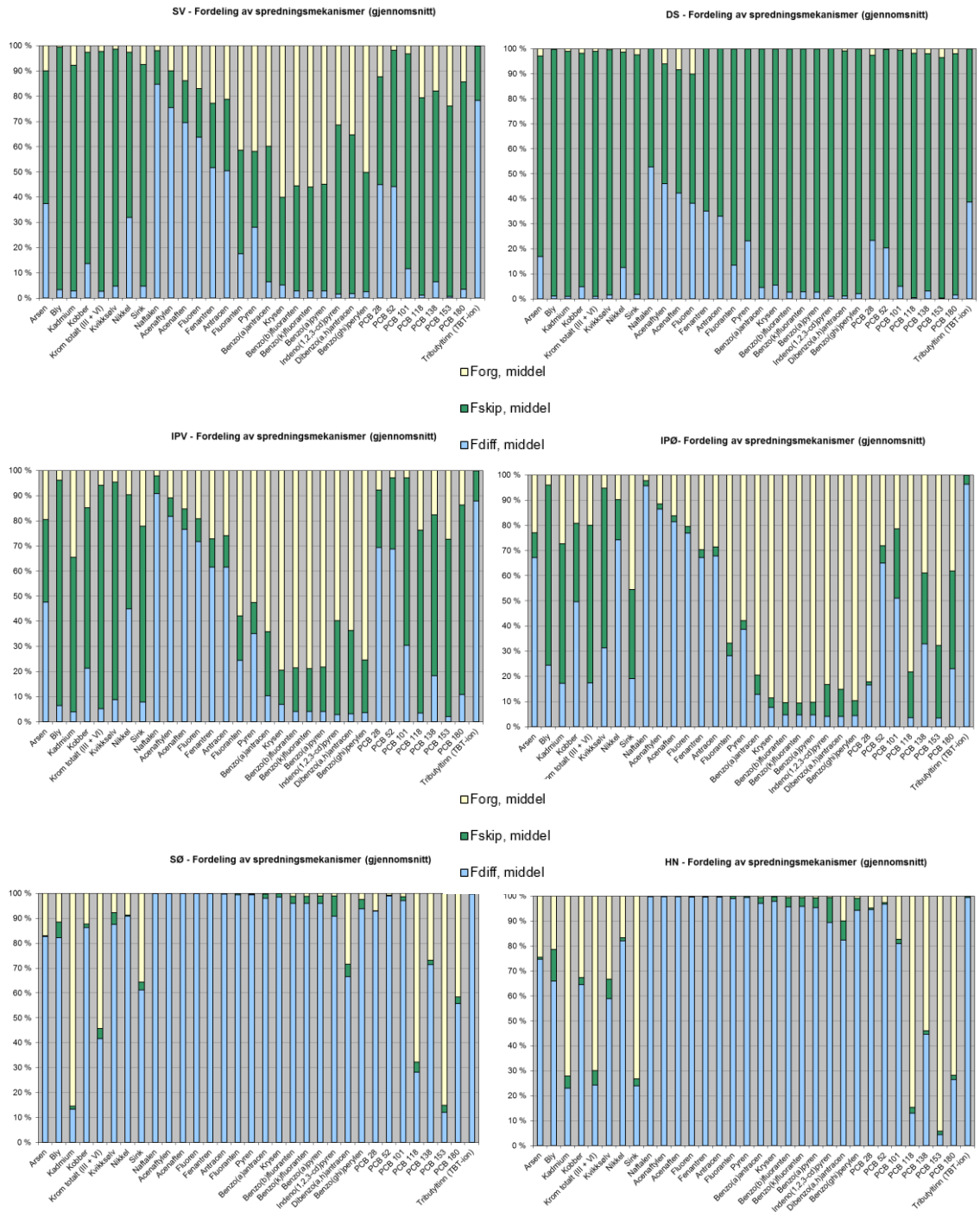
I vedlegg 9 er det vist; **a)** generell parametere for sediment, spredning, human helse; **b)** Tab. 2a. Beregnet spredning sammenlignet med tillatt spredning; **c)** Tab.2b. Total mengde spredt per tidsenhet; **d)** beregnet maksimal- og middel spredning, tid å tømme sedimentet for gitt stoff; **e)**

diagram for fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt); **f**) Tab.3. Beregnet total livstidseksponering sammenlignet med MTR/TDI 10%; **g**) Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på barn (gjennomsnitt); **h**) Tab.4. Beregnet porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w; **i**) Tab.5. Målt økotoksisitet sammenlignet med trinn 1 og trinn 2 grenseverdier; **j**) Tab.6. Beregnet sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w for hver av delområdene.

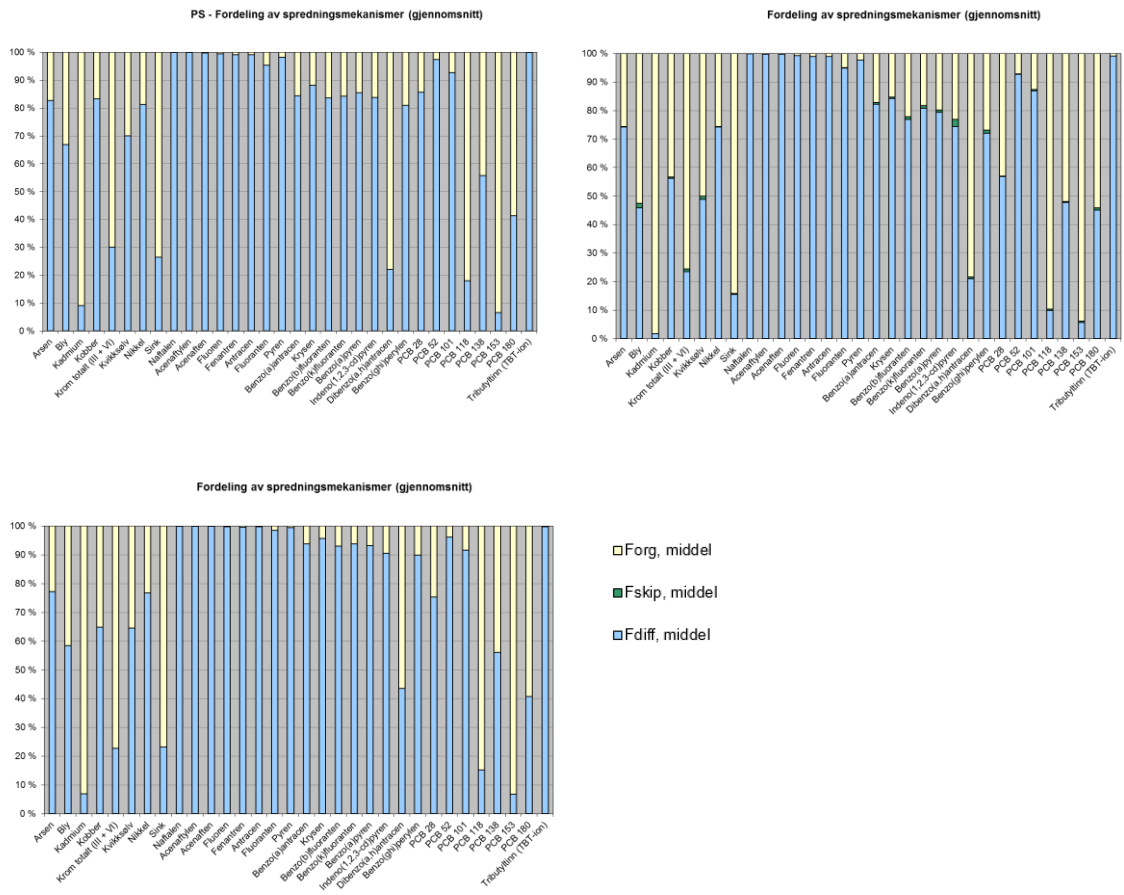
Tabell 36 viser F_{tot} fra delområdene. I de indre delene av Puddefjorden er det F_{skip} som dominerer spredningen for metaller, mens F_{diff} bidrar på de organiske forbindelsene, særlig PAH forbindelser. For de ytre områdene er det F_{diff} som bidrar mest, mens F_{org} følger deretter. Disse dataene er vist for alle delområder i vedlegg 9.

Tabell 36. Beregnet middel spredning (F_{tot}) fra alle delområdene.

Stoff	SV	DS	IPV	IPØ	SØ	HN	PS	PV+PG	PØ
F _{tot} , middel [mg/m ² /år]									
Arsen	49	101	35	22	36	27	28	19	21
Bly	356	1034	160	38	24	12	23	15	18
Kadmium	2,7	5,3	0,5	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Kobber	617	1690	270	91	143	68	105	41	50
Krom totalt (III + VI)	113	336	76	22	9	4	13	12	12
Kvikksølv	5,9	15,6	3,3	1,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,3
Nikkel	77	144	87	25	37	13	19	14	15
Sink	1053	2291	478	145	103	80	113	98	108
Naftalen	6,86	76,35	23,62	20,16	23,40	34,35	14,08	8,94	32,19
Acenaftylen	0,91	7,60	18,74	12,78	6,06	36,37	6,04	4,16	14,15
Acenaften	1,40	4,95	8,42	3,28	7,73	23,49	2,73	2,26	4,76
Fluoren	0,99	5,79	9,30	4,81	6,21	27,99	2,46	2,21	6,70
Fenantren	4,60	18,06	35,60	13,32	16,65	88,88	7,96	7,45	19,25
Antracen	1,31	4,19	8,24	4,66	3,95	25,92	2,00	1,82	5,71
Fluoranten	4,69	8,68	19,15	11,12	3,14	20,25	2,24	2,08	6,61
Pyren	6,74	11,29	28,00	19,58	6,72	46,29	4,76	3,92	13,93
Benzo(a)antracen	1,55	2,94	5,95	3,41	0,34	2,47	0,31	0,28	0,78
Krysen	3,44	4,46	10,51	5,91	0,33	2,86	0,33	0,26	0,89
Benzo(b)fluoranten	3,19	4,88	9,49	9,57	0,30	1,68	0,28	0,20	0,64
Benzo(k)fluoranten	1,59	2,49	6,16	4,50	0,14	0,96	0,15	0,13	0,38
Benzo(a)pyren	3,01	4,11	9,73	8,07	0,27	1,15	0,27	0,20	0,57
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,43	3,32	3,80	2,42	0,06	0,33	0,06	0,04	0,10
Dibenzo(a,h)antracen	0,29	0,52	0,69	0,48	0,02	0,10	0,04	0,04	0,06
Benzo(ghi)perylene	1,85	3,13	5,20	3,32	0,10	0,70	0,12	0,09	0,23
PCB 28	0,006	0,016	0,038	0,013	0,031	0,013	0,009	0,003	0,005
PCB 52	0,021	0,082	0,062	0,020	0,085	0,015	0,020	0,007	0,014
PCB 101	0,029	0,096	0,028	0,006	0,020	0,003	0,004	0,002	0,003
PCB 118	0,023	0,075	0,024	0,007	0,007	0,002	0,002	0,002	0,002
PCB 138	0,050	0,130	0,037	0,010	0,014	0,006	0,006	0,005	0,006
PCB 153	0,044	0,093	0,030	0,008	0,006	0,004	0,003	0,003	0,003
PCB 180	0,025	0,060	0,016	0,004	0,003	0,002	0,001	0,002	0,001
SUM PCB7	0,198	0,551	0,234	0,069	0,166	0,045	0,045	0,024	0,034
Tributyltinn (TBT-ion)	222	745	249	106	586	45	185	16	47



Figur 60. Fordeling av spredningsmekanismer for de indre delene av Pudefjorden.



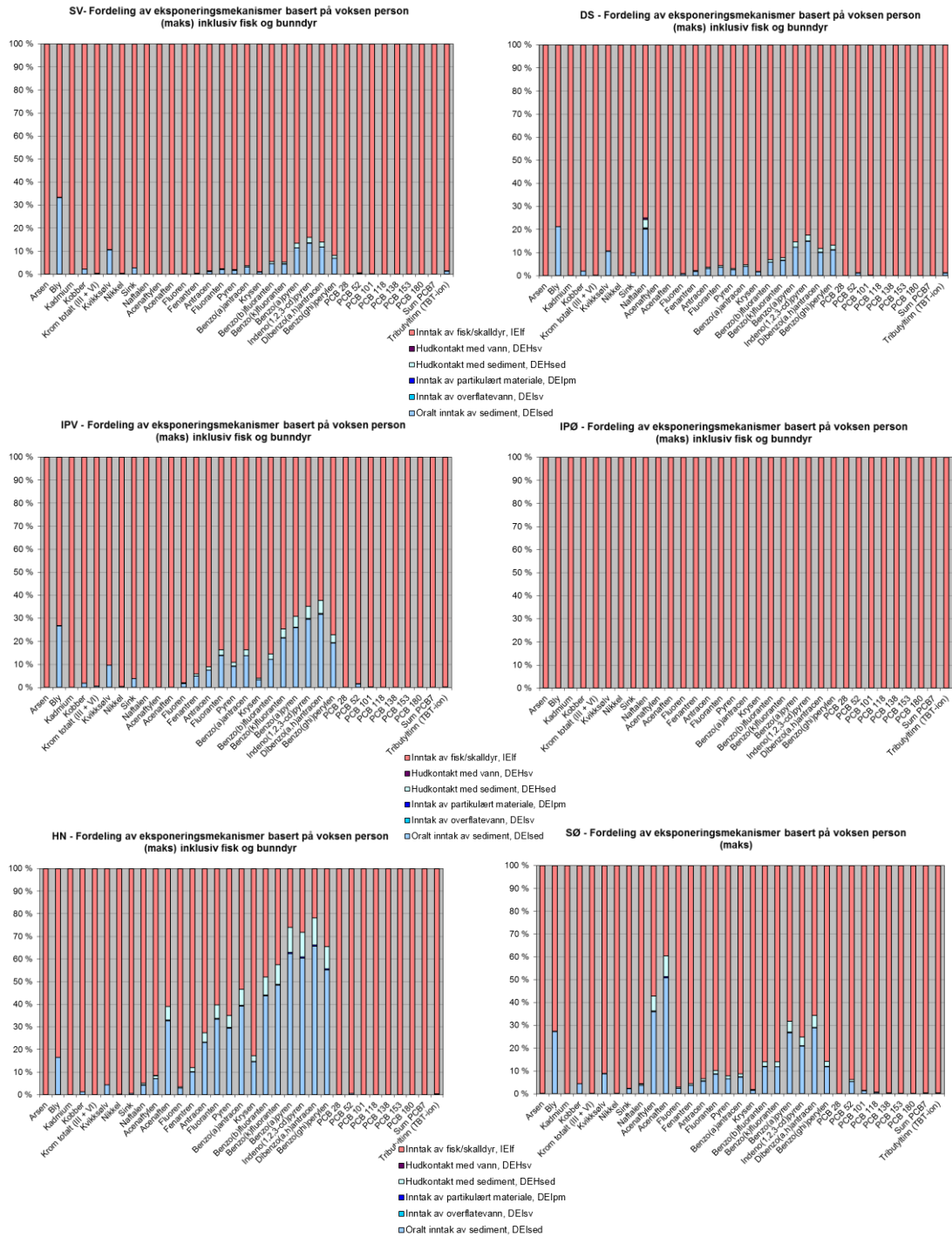
Figur 61. Fordeling av spredningsmekanismer for de ytre delene av Pudefjorden.

Tabell 37. F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger) Middelt: Ark 4, Tab. 2a.

Stoff	Ftot i forhold til tillatt spredning (antall ganger)									
	SV	DS	IPV	IPØ	SØ	HN	PS	PV+PG	PØ	
Bly	3	3	3	3	6	2	6	4	5	
Kadmium							1	1	1	
Kobber	8	8	6	5	13	5	10	4	5	
Kvikksølv	7	6	7	10	10	5	9	6	8	
Nikkel			1		1					
Sink	2	2	2	2	4	2	4	4	4	
Acenaftylen			2	2		5			2	
Acenaften						2				
Fluoren						2				
Fenantren			3	1	1	7			2	
Antracene	2	3	12	8	7	43	3	3	10	
Fluoranten	4	4	20	13	4	25	3	3	8	
Pyren	2	2	9	7	2	16	2	1	5	
Benzo(a)antracene	8	7	38	28	3	22	3	2	7	
Krysen	2	2	9	6		3				
Benzo(b)fluoranten	4	3	13	16		3			1	
Benzo(k)fluoranten	2	2	10	8		2				
Benzo(a)pyren	2	1	8	8		1				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	14	14	56	55	2	9	2	1	3	
Dibenzo(a,h)antracene										
Benzo(ghi)perylene	28	24	99	80	3	18	3	2	6	
Tributyltinn (TBT-ion)	15	26	19	9	51	4	16	1	4	

7.2 Risiko for human helse

Risiko for human helse vurderes ut fra aktuelle eksponeringsveier for mennesket som avhenger av hvordan arealet brukes; havnevirksomhet, bading, rekreasjon, fangst av sjømat etc.



Figur 62. Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på voksen person (maks) (Ark 4, fane Eks Dia maks human) for delområdene SV, DS, IPV, IPØ, HN og SØ. Resultatene for de ytre delområdene (PV, PS, PØ) er lik IPØ hvor inntak av fisk/skalldyr dominerer på grunn av at områdene er satt av til havn og rekreasjon, og på grunn av at det er små deler av områdene som er under 20 m dyp (se ellers vedlegg 9). De dominerende eksponeringsmekanismene er oralt av inntak av sediment, hudkontakt med sediment og inntak av fisk/skalldyr.

Risiko for human helse er beregnet ut fra arealbruk samt eksponering gjennom inntak av lokalt fanget fisk og skalldyr (Figur 62). For alle områdene er inntak av fisk/skalldyr viktigst, men oralt inntak av sediment og hudkontakt med sediment kommer også høyt ut. Dette er på grunn av at fremtidig arealbruk er satt til "badeplass" (Tabell 33), noe som innebærer at oralt inntak av sediment, overflatevann og partikulært materiale blir vurdert.

Total livstidsdose beregnes ut fra antatt konsum av fisk/skalldyr og dets innhold av miljøgifter. Beregningsmodellen tar utgangspunkt i at 50 % av konsumert fisk er fanget lokalt og at totalt daglig inntak av fisk og skalldyr for barn og voksne er henholdsvis 0,028 kg vv/d og 0,138 kg vv/d (Faktaboks 12, TA2802/2011). Sjablongverdiene er benyttet i beregningen. Inntak av fisk/skalldyr fanget i Puddefjorden er lavt. 50 % er likevel benyttet med bakgrunn i et generelt ønske om på sikt å kunne spise fisk fra Byfjorden. Siden mennesker blir utsatt for miljøgifter på mange måter, er det lagt til grunn at eksponeringen et menneske utsettes for via sedimentet ikke skal utgjøre mer enn 10 % av akseptabel døgndose (TDI) for de enkelte stoffer.

I risikoveilederen anbefales det å gjennomføre bioakkumuleringstester som måler opptak av miljøgifter i organismer som er utsatt for det aktuelle sedimentet. Miljøgifter i lokal fanget sjømat kan være eksponert for forurensning fra større områder og vil dermed ikke i samme grad representere risikoen fra sedimentet.

Tabell 38 viser beregnet total livstidsdose kun basert på sedimentdata fra delområdene, mens Tabell 39 viser beregnet total livstidsdose basert på data fra bioakkumuleringstest og biota prøver samlet direkte fra delområdene. Tabell 40 viser beregnet total livstidsdose basert på alle tilgjengelige data fra fisk, biota og sediment.

Resultatene fra beregningene i Tabell 38 viser at det er størst overskridelser for Benzo(a)pyren, med høyest overskridelse i HN og lavest i SV. Benzo(a)pyren er gitt en meget lave grense for humant inntak (7 µg/kg) som følge av sin kreftfremkallende virkning, samtidig som den økologiske effektgrensen er ganske høy (420 µg/kg sediment). Derfor slår B(a)p ut med over 30003 ganger grenseverdi for Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken. Disse resultatene er konservative estimer.

Tabell 38. Beregnet total livstidsdose i forhold til MTR 10 %, middelvei (antall ganger overskridelse), ark 4, tabell 3. Beregning er kun basert på sedimentdata, og tabellen viser kun antall ganger overskridelser av MTR 10%.

Stoff (middel)	SV	DS	IPV	IPØ	SØ	HN	PS	PV+PG	PØ
Arsen					1				
Bly	12	12	11	9	20	7	15	7	10
Kobber	2	2	1		2		2		
Kvikksølv	2	2	3	3	3	1	2		2
Sink	2	1	1		2				
Fenantren		2	8	3	6	32	3	3	7
Antracen			2	1	1	9			2
Fluoranten	1	2	7	5	5	31	3	3	10
Benzo(a)antracen	4	5	25	18	14	97	10	9	30
Krysen	1	2	5	3	2	21	2	2	6
Benzo(k)fluoranten	6	9	32	27	17	116	16	13	44
Benzo(a)pyren	2355	2973	10829	10369	7099	30003	6295	4264	14509
Indeno(1,2,3-cd)pyren	3	4	15	13	8	40	7	4	13
Benzo(ghi)perylene	1	1	4	3	2	15	2	1	5
Sum PCB7	669	1044	2552	799	4451	912	1098	468	788
Tributyltinn (TBT-ion)	210	347	264	123	704	54	223	19	57

Det er store utslag for PCB7. Økologisk risiko fra PCB-kongener med dioksinliknende virkning dekkes av DR CALUX testen.

Tabell 39 viser beregninger basert på resultater fra bioakkumuleringstesten og biota i tillegg til sedimenter, og viser fortsatt store utslag for Benzo(a)pyren i IPV og IPØ. Dette skyldes at det ikke var data for PAH i bioakkumuleringstesten og i biotaprøvene, noe som gjør at innhold av PAH i sedimentene blir styrende. Samtidig øker antall overskridelser for metaller, mens antall overskridelser for PCB og TBT går ned.

Tabell 39. Beregnet total livstidsdose i forhold til MTR 10 %, middelvei (antall ganger overskridelse), ark 4, tabell 3. Beregning er basert på sedimentdata og data fra bunndyr (bioakkumulering+biota), og tabellen viser kun overskridelser. Det mangler data for PAH fra biota og bioakkumulering for IPV og IPØ, og det er derfor kun sedimentdata som blir gjeldende for disse delområdene.

Stoff (middel)	SV	DS	IPV	IPØ	SØ	HN	PS	PV+PG	PØ
Arsen	158	98	227	168	198	114	158	158	158
Bly	69	28	57	14	26	22	69	69	69
Kadmium	9	4	10	4	3	3	9	9	9
Kobber	12	20	26	11	12	12	12	12	12
Krom totalt (III + VI)	61	21	29	29	33	22	61	61	61
Kvikksølv	38	18	50	21	11	27	38	38	38
Nikkel	2	1	5	2	2	1	2	2	2
Sink	9	6	12	7	4	6	9	9	9
Fenantren			8	3					
Antracen			2	1					
Fluoranten			7	5					
Benzo(a)antracen			25	18					
Krysen			5	3					
Benzo(k)fluoranten			32	27					
Benzo(a)pyren	55	4	10829	10369	5	14	55	55	56
Indeno(1,2,3-cd)pyren			15	13					
Benzo(ghi)perylene			4	3					
Sum PCB7	16	49	46	57	26	19	16	16	16
Tributyltinn (TBT-ion)	2	2	5	2	12		2	2	2

I Tabell 40 hvor alle data er inkludert, viser beregnet total livstidsdose overskridelse av grenseverdien for human helse (10 % MTR/TDI) for arsen, kadmium, krom, kvikksølv, nikkel, benzo(a)pyren, PCB7 og TBT. Beregningsverktøyet prioriterer vevskonsentrasjon i fisk framfor vevskonsentrasjon i bunnfauna når begge deler er tilgjengelig. Derfor er også resultatene

forholdsvis like for alle delområder. Årsaken til de ulike resultatene i beregninger med og uten analyser av fisk skyldes at det er målt høyere konsentrasjon av arsen og PCB i fisk enn i bunndyr.

Tabell 40. Beregnet total livstidsdose i forhold til MTR 10 %, middelvei (antall ganger overskridelse), ark 4, tabell 3. Beregning er basert på sedimentdata, bunndyr data (bioakkumulering+biota) og fiskedata, og tabellen viser kun overskridelser.

Stoff (middel)	SV	DS	IPV	IPØ	SØ	HN	PS	PV+PG	PØ
Arsen	24	25	25	24	25	25	24	25	24
Bly					1				
Kadmium	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Krom totalt (III + VI)	61	21	29	29	33	22	61	17	61
Kvikksølv			1		1				
Nikkel	2	1	5	2	2	1	2	1	2
Benzo(a)pyren	1	1	2		2	3		1	1
Sum PCB7	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Tributyltinn (TBT-ion)	2	2	5	2	12		2	2	2

7.3 Risiko for økologiske effekt

Risiko for effekt på økosystem vurderes ut fra miljøgiftinnholdet i sedimentet, toksisitetstester og helsediment-test samt porevannskonsentrasjoner og sjøvannskonsentrasjoner som sammenliknes med PNEC-verdier (Predicted No Effect Concentration).

Helsediment-testen med *Corophium volutator* gir grunnlag for direkte bedømmelse av risiko for organismer som har direkte kontakt med det gjeldende sedimentet. I tillegg brukes målte sedimentkonsentrasjoner og beregnede porevannskonsentrasjoner. Organismer i vannmassene over sedimentene bedømmes på bakgrunn av toksisitetstestene av porevann på *Skeletonema*, *Tisbe* og *Crassostrea*-larver.

Resultatene (Tabell 41) viser at ingen områder overskrider grenseverdiene for helsediment-test med *Corophium volutator*. Høyest dødelighet er påvist i SV. Sedimentets beskaffenhet i DS og PG gjorde at helsediment-test med *Corophium volutator* ikke var mulig å gjennomføre for disse delområdene.

For DR-CALUX testen som påviser effekt av dioksiner og dioksinliknende PCB overskrides grenseverdiene i IPØ og HN med 2-3 ganger, mens for de andre områdene viser resultatene ca. halvparten av grenseverdi eller lavere.

Toksisitetstestene for organismer i porevann viser mange overskridelser. *Crassostrea* viser overskridelse >16 ganger for alle delområder. *Skeletonema* har høyest overskridelse i SV, HN og PV (>32). For *Tisbe* er det også SV og HN som hadde størst overskridelse, men også i DS, IPV, PG og PV var det mellom 1,6 – 2,9 ganger grenseverdien for akseptabel risiko.

Tabell 41. Resultat fra toksisitetstestene utført i forbindelse med risikovurdering av Puddefjorden. Uthevet tekst viser hvor det er overskridelser av grenseverdiene (3). (nd = ikke analyserbar). Til sammenligning vises resultater fra toksisitetstester fra Store Lungegårdsvann og Nordrevågen.

SAMPLE	Tørrestoff % (frysetørking)	Corophium volutator %	DR-CALUX ng TEQ/kg TS	Skeletonema i porevann TU	Tisbe i porevann TU	Crassostrea i porevann
Solheimsviken	48	20	14	>32	5,38	>16
Damsgård	63	nd	14	18	2,03	>16
Indre Puddefjord vest	53	5	30	12	1,77	>16
Indre Puddefjord øst	63	2	110	12	<=1	>16
Hurtigrute-Nøstekai	69	17	140	>32	3,87	>16
Puddefjord sentralt	49	3	18	13	<=1	>16
Sørevågen-grov	68	17	28	18	<=1	<16
Sørevågen-fin	54	15	28	13	<=1	>16
Puddefjord grunt	70	nd	21	17	2,9	>16
Ytre Puddefjord vest	64	18	17	>32	1,62	>16
Ytre Puddefjord øst	57	7	18	8	<=1	>16
Store Lungegårdsvann gj.s.		47	215	6		
Nordrevågen gj.s.	54	6	183	11		
Grenseverdier TA-2802/2011		20	50	1	1	1

Resultatene fra trinn 1 i risikovurderingen er presentert i kapittel 6, og viser at mange stoffer overskrider risikovurderingens trinn 1 grenseverdier. For metaller gjelder dette bly, kobber, kvikksølv, nikkel og sink som er overskredet i alle delområder. For organiske forbindelser er grenseverdiene for PAH, PCB og TBT også overskredet i alle delområdene (Tabell 30).

Tabell 19 viser gjennomsnittlig konsentrasjon av metaller og organiske miljøgifter fra alle delområdene i sedimentundersøkelsen, og viser blant annet at gjennomsnittlig konsentrasjon av TBT er i tilstandsklasse 5 i alle delområdene. Dette tilsvarer "omfattende akutte toksiske effekter" ifølge Tabell 42. Kvikksølv og enkelte PAH forbindelser ligger også stort sett for alle delområdene i tilstandsklasse 4 eller 5 (akutte toksiske effekter ved korttidseksponering eller omfattende akutte toksiske effekter). PCB7 ligger i tilstandsklasse 3 eller 4 for samtlige delområder, tilsvarende "kroniske effekter ved langtids eksponering" eller "akutte toksiske effekter ved korttidseksponering".

Beregnete porevannskonsentrasjoner (

Tabell 43) viser at de største overskridelsene er for kobber, PAH forbindelser (fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, Indeno(1, 2, 3-cd)pyren, benzo(ghi)perylene) og aller høyest for TBT. Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken hadde de største og fleste overskridelsene av PAH forbindelser, mens SØ hadde flest og høyest overskridelser av metaller og TBT.

Tabell 42. Sammenheng mellom tilstandsklasser og økologisk tilstand (TA2229/2007) (4).

Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5
Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids eksponering	Akutte toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutte toksiske effekter

Tabell 43. Beregnet porevannskonsentrasjoner sammenlignet med PNEC_w (tilsvare grensen mellom tilstandsklasse II og III) (antall ganger).

Tab.4: Beregnet porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

	SV	DS	IPV	IPØ	SØ	HN	PS	PV+PG	PØ
Bly					1		1		
Kobber	25	24	17	13	37	11	26	7	10
Kvikksølv				1	1				
Nikkel	2	2	4	2	3	1	1		1
Sink	3	3	2	2	4	1	2	1	2
Naftalen		3	1	1	2	2			2
Acenaftylene			2	1		5			2
Acenaften						1			
Fluoren						2			
Fenantren			3	1	3	14	1	1	3
Antracen	1	3	9	6	7	47	4	3	10
Fluoranten	1	2	9	6	6	36	4	4	12
Pyren	18	25	93	72	63	437	44	36	131
Benzo(a)antracen	2	3	12	9	7	48	5	5	14
Krysen			2	2	1	10			3
Benzo(b)fluoranten		1	3	4	2	14	2	1	5
Benzo(k)fluoranten			2	2	1	9	1		3
Benzo(a)pyren			2	2	1	6	1		3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	3	4	15	13	8	40	7	4	13
Benzo(ghi)perylene	6	9	26	20	13	89	13	8	28
Sum PCB7	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC
Tributyltinn (TBT-ion)	233675	386473	293422	136484	783464	60093	248624	20960	63499

Basert på mengde miljøgifter i sedimentene og beregnet porevannskonsentrasjoner utgjør sedimentene i alle delområdene en risiko for effekt på organismer.

Toksisitetstestene viser at det er størst risiko knyttet til delområdene Solheimsviken, Indre Puddefjord øst og Hurtigrute-Nøstekai. Basert på forurensning i sedimentene utgjør delområdene Hurtigrute-Nøstekai, Sørøvågen og Indre Puddefjord øst områdene med høyest risiko for effekt på organismer. Det var ikke overskridelse på helsesedimenttesten for noen av delområdene.

Risiko for effekt i vannmassene

PNEC_w overskrides i alle delområdene for TBT, aller mest i Solheimsviken, Damsgård og Sørøvågen (Tabell 44). PNEC_w for sjøvannskonsentrasjon beregnes på bakgrunn av vannets oppholdstid, beregnet spredning av stoffer, areal og vannvolum, og det er derfor naturlig at grunne områder får de største overskridelsene i Puddefjorden siden forurensningen er distribuert i hele området. Damsgård har også overskridelser for kobber, Indeno(1, 2, 3-cd) pyren og benzo(ghi)perylene.

Tabell 44. Beregnet sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w, middelveier (antall ganger overskridelse). Beregningsverktøy ark 4, tabell 6. Kun overskridelser er vist.

Stoff	Målt sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):								
	SV	DS	IPV	IPØ	SØ	HN	PS	PV+PG	PØ
Kobber		2							
Indeno(1,2,3-cd)pyren		1							
Benzo(ghi)perylene		1							
Sum PCB7					Beregnes ikke - mangler PNEC				
Tributyltinn (TBT-ion)	773	2298	370	110	568	91	39	13	28

8 Diskusjon

8.1 Usikkerheter, metodens følsomhet

Det ligger i risikovurderingens grunnlag at det er knyttet store usikkerheter til metoden. Derfor er risikoverktøyet bygget opp slik at risiko vurderes konservativt for å ta høyde for usikkerheter. I Puddefjorden er det gjort vurdering mht. vannets oppholdstid, arealbruk og annet som er estimater basert på et generelt grunnlag. Videre har det blitt regnet ut areal, vannvolum på bakgrunn av kartdata og gjort estimater med hensyn til båt trafikk på bakgrunn av anløpsstatistikk fra BOH.

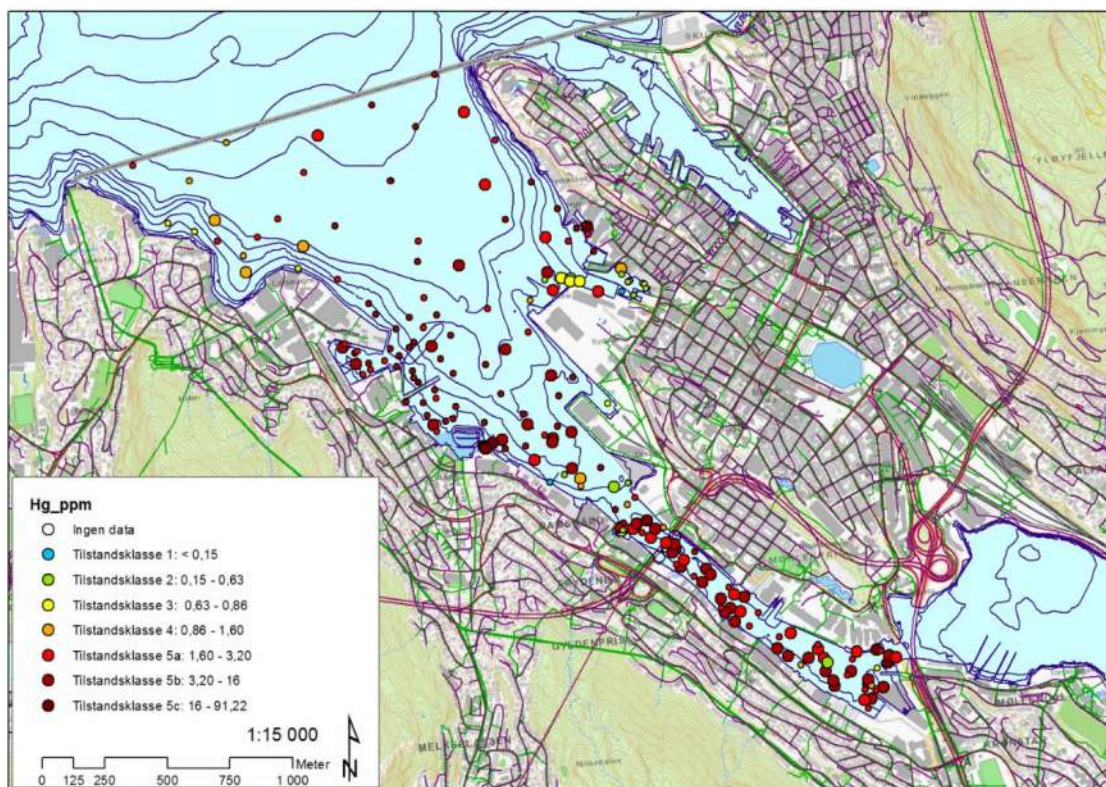
Fra sedimentundersøkelsen i 2014 fikk en tilgang på data som organisk innhold, kornfordeling og forurensning for hele Puddefjorden, slik at det var mulig å legge inn stedsspesifikke sediment data for alle delområdene.

Det er inkludert eldre og nye datasett i risikovurderingen. Det skiller 22 år mellom de tidligste prøvene og sedimentundersøkelsen i 2014, og i denne perioden har det vært betydelig økt fokus, kunnskap og kontroll på avløp fra private og offentlig institusjoner, verftsindustri, og tiltak som berører forurenset jord og sedimenter. De aller fleste prøvene er tatt i forbindelse med Fase I og II av tiltaksplan for Bergen havn (1; 2) med hovedvekt på årene 1998, 2001, 2002, 2003 og 2014. Analyser av de tidligste sedimentprøvene fokuserte på metaller og til dels PCB, og i mindre og liten grad på andre organiske miljøgifter (Tabell 45). Tabell 45 viser at gjennomsnittskonsentrasjonen av enkelte stoffer har gått ned fra perioden 1992-2003 til prøver tatt i perioden 2005-2014. I særlig grad gjelder dette kvikksølv, kadmium, sink og PCB7. Det er kun TBT som viser en stor økning fra den første til siste perioden, men her er det kun 3 prøver fra perioden 1992-2003. Figur 63 viser at det var mange prøver som ble analysert for kvikksølv i de indre delene av Puddefjorden i perioden 1992-2003 mens det var færre analyser i de ytre delene av Puddefjorden. Til tross for at gjennomsnittverdiene for kvikksølv er nær halvert i forhold til den tidlige perioden, er gjennomsnittsverdien for perioden 2005-2014 fortsatt 2 ganger grenseverdi for tilstandsklasse 5 (4). Når en sammenligner eldre og nyere prøver for de enkelte delområdene så er dette for en stor grad tilfelle for de fleste av metallene og PCB7.

Årsaken til endringene kan være mindre tilførsel av forurensning, flere prøver hvor det er forventet mindre forurensning som i ytre del av Puddefjorden i perioden 2005-2014 eller at det i den første perioden var større fokus på kjente forurensningslokaliteter. Mest sannsynlig er det en kombinasjon av disse faktorene. Det er derfor viktig å inkludere eldre prøver i risikovurderingen siden sannsynligvis det meste av denne forurensningen fortsatt er til stede og tilgjengelig i de øvre sedimentlag i Puddefjorden.

Puddefjorden er et aktivt havneområde med mange anløp til både private og offentlige kaianlegg. Strandlinjen langs så og si hele Puddefjorden har blitt fylt ut samtidig som de største havnene jevnlig har behov for mudring på grunn av propelloppvirvling som legger opp sedimenter noen meter på utsiden av kaiene. Propelloppvirvlingen som har pågått i minst 50 år fra mange av de største kaiene har antakelig bidratt til at det meste av finkornige sedimenter er erodert langs kaiene og avsatt lengre ute fra strandlinjen. Dette bidrar til at det kan være vanskelig å sette standardverdier/sjablongverdier for mengde oppvirvlet materiale per anløp i områdene som både har kaianlegg, grove sedimenter i deler av området og siltige sedimenter i andre deler.

Definering av arealbruk gir til dels store endringer mht human helse, men det er valgt å være konservativ i valgene, dvs velge arealbruk som tilsier at flere eksponeringsveier blir vurdert.



Figur 63. Kartet viser punktdata av kvikksølv forurensning for perioden 1992-2003 (store symbol) og 2005-2014 (små symbol).

Tabell 45. Data brukt i risikovurderingen fordelt på perioder (2005-2014 og 1992-2003) og antall prøver (n). Tabellen viser kun stoff som er analysert i begge periodene.

stoff	n	2005-2014	n	1992-2003
As_ppm	116	18	65	21
Pb_ppm	122	242	105	298
Cd_ppm	121	0,3	69	2,0
Cu_ppm	122	299	82	414
Cr_ppm	122	75	77	106
Hg_ppm	122	3,3	105	6,2
Ni_ppm	122	31	76	39
Zn_ppm	122	479	76	734
TBT_ppb	115	3150	3	225
BaP_ppm	117	0,7	7	0,8
ANFT_ppm	119	2,1	16	2,3
PAH_ppm	110	7,4	11	15,4
KPAH_ppb	109	25,9	22	30,6
CB28_ppb	108	12,9	21	11,3
CB52_ppb	110	14,2	32	57,3
CB101_ppb	110	23,7	33	90,8
CB118_ppb	110	29,2	33	47,8
CB138_ppb	110	27,8	33	53,6
CB153_ppb	110	28,5	33	46,4
CB180_ppb	110	17,7	33	35,4
PCB7_ppb	110	69	40	248

8.2 Samlet risikovurdering Trinn 1 og 2

Det er gjennomført er risikovurdering av forurenset sjøsedimenter i Puddefjorden basert på sedimentundersøkelsen i 2014 samt tidligere tilgjengelige resultater fra miljøundersøkelser. Miljødirektoratets veileder for risikovurdering av forurenset sediment TA2802/2011 (3) med tilhørende regneverktøy, versjon 6 er benyttet i beregningene.

Miljøgiftene som har blitt vurdert er metaller (As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn), PAH16, PCB7 og TBT. Det er i tillegg utført toksisitetstester med DR CALUX, *Skeletonema costatum*, *Crassostrea gigas*, *Tisbe battagliai* og helsediment-test med *Corophium volutator*. I tillegg er det utført bioakkumuleringstest med sedimenter fra 7 delområder, og samlet inn bunndyr fra SV (n=2), DS (n=1), IPV (n=1), IPØ (n=1), HN (n=2), PV/PG/PØ/PS (n=1), SØ (n=2) som er analysert for metaller, PAH, PCB og TBT, avhengig av om det var nok prøvemateriale (vedlegg 6). Analyser av lokalt fanget fisk og skalldyr fra Puddefjorden er mottatt fra NIFES og er benyttet i vurdering av helserisiko.

Resultatene viser at det er risiko for spredning av forurensning (F_{tot}) i alle delområder (Tabell 37). I de indre og grunnere delene av Puddefjorden gjelder dette spesielt for PAH forbindelser og TBT, mens det for metaller er jevnere fordelt blant alle delområdene.

Risiko for human helse er også overskredet for alle delområder, men igjen med hovedvekt på de indre delene av Puddefjorden. Disse resultatene påvirkes mye av hva som defineres som

arealbruk, og i denne rapporten er denne satt konservativt og med tanke på fremtidig bruk av Puddefjorden. Det er likevel differensiert mellom de ulike delområdene, og Puddefjord sentralt og indre Puddefjord øst er satt som "havn". Ytre Puddefjord vest og øst og Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken er satt som "rekreasjon" i likhet med det som ble satt i risikovurderingen av Nordrevågen som ligger nær ytre Puddefjord vest (6). De resterende delområdene (indre Puddefjord vest, Sørrevågen, Damsgård og Solheimsviken) er satt som "bade plass" som gir de mest konservative kravene.

Risiko for økologisk effekt er overskredet i alle delområder dersom det legges til grunn toksisitetstester for porevann, og også dersom sediment konsentrasjoner brukes.

8.3 Risiko i forhold til miljømål

Det er foreløpig ikke laget lokale miljømål for Puddefjorden. De generelle målene for Bergen havn; *"tilstanden i sedimentene skal ikke være til hinder for bruk av sjø- og havneområdene til nærings- og fritidsaktiviteter"*, samt at; *"tiltak skal bidra til å redusere innholdet av miljøgifter i fisk og sjømat fra Byfjorden"*, tilsier at sedimentene i Puddefjorden ikke tilfredsstillter kravene. Gjeldende miljømål er tilstandsklasse II i sedimentene (4), noe som blir overskredet for samtlige områder og nær alle vurderte stoffer (Tabell 19).

Forslag som ble gitt for miljømål for Puddefjorden bygger på det som er presentert for Bergen havn og Vågen, men tar hensyn til at selv om Puddefjorden fortsatt har mye industri og havneområder så vil det komme en stor økning av antall boliger i de kommende årene.

Det er derfor klart at forslagene til miljømål for Puddefjorden ikke er innfridd med dagens situasjon. Forslagene til lokale miljømål er:

- › Det skal ikke forekomme spredning av miljøgifter fra hotspots til mindre forurensede områder.
- › Forurenset sjøbunn skal ikke utgjøre en helsefare for mennesker.
- › Forurenset sjøbunn i Puddefjorden skal ikke gi negativ påvirkning på økosystemet i resten av Byfjorden.

Resultatene fra risikovurderingen viser at det er nødvendig å gjøre tiltak i Puddefjorden for å oppnå foreslåtte miljømål.

9 Konklusjoner og anbefalinger

De indre delene av Puddefjorden som inkluderer Solheimsviken, Damsgård, indre Puddefjord vest, indre Puddefjord øst, Søreivågen og Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken har generelt de største overskridelsene av grenseverdiene for spredning, human helse og økologisk risiko.

Solheimsviken og Damsgård er grunnest. Til tross for at de er mindre utsatt for trafikk fra store båter, så påvirkes spredningsberegningene av småbåttrafikk fra Store Lungegårdsvann. I tillegg er boligutbyggingen i disse delområdene stor, samtidig som det tidligere har vært mye verftsindustri og utslipp der. Disse områdene kommer derfor ut med høy risiko med hensyn til human helse. Det er derimot usikkert i hvor stor grad propelloppvirvling av sedimenter bidrar til spredning ut av Puddefjorden. Siden området påvirkes av tidevannsstrøm som går inn- og ut av Store Lungegårdsvann, er det stor sannsynlighet for at mindre partikler fraktes ut av Puddefjorden eller inn i Store Lungegårdsvann. På grunn av at leirpartikler bruker lang tid på å avsettes er det også sannsynlig at en del av partiklene som fraktes inn mot Store Lungegårdsvann også fraktes ut igjen.

Områdene Indre Puddefjord vest, Indre Puddefjord øst, Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken og Søreivågen har alle noen grunne områder (< 20 dyp), og er i en viss grad utsatt for propelloppvirvling fra større skip. Deler av sedimentene i områdene er allerede sterkt påvirket av havnedrift og propelloppvirvling. Utviklingen i områdene med unntak av indre Puddefjord øst, er preget av boligbygging. Med tanke på utviklingen i flere andre større byer og diskusjonene om et nytt havneanlegg i Bergen, er det heller ikke utenkelig at en på lengre sikt (+25 år) også ser på indre Puddefjord øst som et potensielt boligområde. Flytting av utenlandsbåtene til Dokken/Nøstet og en mer arealintensiv bruk kan øke risikoen for mer spredning fra dette området (15).

I de ytre delene av Puddefjorden er det også beregnet risiko for human helse, spredning og økologi. Det antas at disse områdene mottar forurensning fra de indre og landnære delområdene, og at det skjer opptak i biota og fisk fra også disse dypereliggende områdene.

Det er identifisert flere områder hvor det er sterkt forurensede sedimenter. Øst for Kirkebukten i indre Puddefjord vest er det høye verdier av PCB (tilstandsklasse V) i flere prøver. I Søreivågen er det også høye verdier av PCB samt flere metaller og PAH. Det er også identifisert hotspots i Dikkedokken og Jekteviken som dekker forholdsvis små områder.

I Puddefjorden er det noen installasjoner som det må tas hensyn til ved tiltak, men det er generelt færre hensyn å ta enn i Vågen i Bergen (12). Det er registrert et mindre antall kulturminner som er verneverdige, men det antas at hensyn til havnedrift vil kreve flere tilpasninger mht arbeidsperiode mm. For Solheimsviken og Damsgård er det få hensyn å ta mht havnedrift med unntak av de ytre kaiene, siden båttrafikk stort sett er småbåter. I tillegg skiller Søreivågen seg ut ved at deler av området består av en grunn våg som lett kan isoleres fra resten av Puddefjorden. Det er også vedtatt at skipsverftet i Søreivågen skal flyttes og det er planer om etablering av boliger i området gjennom en privat aktør (Marin Eiendoms AS). Disse tre delområdene antas å ha færrest hindringer for å utføre tiltak samtidig som det vil kunne gi stor miljømessig gevinst. Siden indre Puddefjord vest ligger mellom disse delområdene vil det være fornuftig å prioritere tiltak som dekker hele den sørlige delen av Puddefjorden, og helst koordinere tiltak med Forsvarsbyggs planer for tiltak i Nordrevågen.

Delområdet indre Puddefjord øst er allerede sterkt påvirket av erosjon fra båttrafikk noe som har gitt opphav til at det er mye grove sedimenter langs kaianleggene. Det ble identifisert et sterkt forurenset område i Jekteviken som blir karakterisert som hotspot, og hvor det bør gjøres tiltak. Dette området i Jekteviken er en del av BOHs planer om å utvide havneområdet, og det spekuleres i om området kan være aktuelt for etablering av et strandkantdeponi dersom det skal mudres sterkt forurensete masser i Puddefjorden. I tillegg er Dikkedokken samt en prøve ved Nøstekaien identifisert som hotspots for henholdsvis PAH/kvikksølv/PCB og TBT. Dikkedokken skiller seg ut fra andre områder i Puddefjorden ved at det er større marin arkeologisk interesse for området, men også ved at det er allerede er planer om utbygging av nye boliger på landsiden av Dikkedokken.

For de ytre delene i Puddefjorden anses det som mindre sannsynlig å utføre tiltak siden området er dypt og generelt mindre forurenset enn de indre områder.

Mulige effektive tiltak i Puddefjorden vil være:

- › Mudring og tildekking av hotspots (Jekteviken, Dikkedokken, indre Puddefjord vest, Søreivågen).
- › Mudring og/eller tildekking av forurensete sedimenter i Solheimsviken, Damsgård, indre Puddefjord vest og Søreivågen.
- › Reduksjon av tilførsel av forurensning fra landkilder.
- › Tiltak bør om mulig samordnes med tiltak i Nordreivågen og eventuelt med andre tiltak som utføres i Bergen havn for å oppnå stordriftsfordeler.

Referanser

1. **Fylkesmannen i Hordaland.** *Tiltaksplan for Bergen havn, fase I.* 2002.
2. **Fylkesmannen i Hordaland.** *Tiltaksplan for Bergen havn, fase II.* 2005.
3. **Klima og forurensningsdirektoratet, TA 2802/2011.** *Veileder for risikovurdering av forurenset sediment.*
4. **Klima og forurensningsdirektoratet, TA 2229/2007.** *Klassifisering av miljøgifter i vann og sediment.*
5. **COWI.** *Rapportnr A040950-2014-01. Risikovurdering av forurenset sediment i Store Lungegårdsvann, Bergen.* 2014.
6. **COWI.** *Rapport nr. A044959-002. Risikovurdering av sjøsedimenter i Nordrevågen, Bergen.* 2014.
7. **NIVA.** *Rapport nr. O-14249. Biotilgjengelighet av miljøgifter i sedimenter fra Puddefjorden i Bergen. Test utført med børstemark (Hediste diversicolor) og nettsnegl (hinia reticulata).* 2014.
8. **Futura rapport 628/2014. Sluttrapport. Miljøtiltak på Ubåtbunkeren på Laksevåg. COWI.** 2014.
9. **Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES).** *Kvikksølv i sjømat. Artikkel. www.nifes.no.*
10. **Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES).** *Utvidet kostholdsrådsundersøkelse Bergen Byfjord.* 2009.
11. **COWI, rapportnr A040950_2014_02.** *Forslag til miljømål for Vågen. COWI.* 2014.
12. **COWI, rapportnr A005136-2013-03.** *Forurenset sjøbunn i Vågen. Oppdatert risikovurdering.*
13. **BOH søknad om tillatelse til mudring. Norconsult.** s.l. : Fylkesmannen i Hordaland, 2014.
14. **Noteby.** *Rapport nr: 51889-1. Rv 555 Vestre innfartsåre tl Bergen- Ny Puddefjordsbru.* 1997.
15. **CIVITAS.** *Bergen havn - arealplan for godshavn Dokken-Nøstet.* 2013.
16. **NGI.** *Kirkebukten, Bergen havn - vurdering av overvåkningsresultater. Effekt av tildekking - overvåkningsresultater 2012.* 2013.
17. **Klima og forurensningsdirektoratet.** *TA2802/2011 - Risikovurdering for forurenset sediment.* 2011.
18. **Klima og forurensningsdirektoratet.** *TA-2803/2011. Bakgrunnsdokumenter til veiledere for risikovurdering av forurenset sediment og for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann.* 2011.
19. **Klima og forurensningsdirektoratet.** *TA-2960/2012. Håndtering av sedimenter.* 2012.
20. **Bergen kommune.** *Kommunedelplan Bergen indre havn - Planprogram.* 2007.
21. **COWI.** *Analyse av sedimentkjerner fra Vågen.* 2012.
22. **COWI.** *Bergen havn - Prosjektkoordinator opprydding miljøgifter, sluttrapport prosjektperiode 2009-2013. COWI rapport nr A005136-2013-04.* 2013.
23. **SFT.** *TA2229/2007 - Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter.* 2007.

Vedlegg

- Vedlegg 1 Sedimentundersøkelse 2014. Prøvepunkt, koordinater og analysetyper.
- Vedlegg 2 Sedimentundersøkelse 2014. Fullstendig analyserapport ALS.
- Vedlegg 2a Analyserapport Sørrevågen ALS.
- Vedlegg 3 NIVA rapport nr. O-14249. Biotilgjengelighet av miljøgifter i sedimenter fra Puddefjorden i Bergen.
- Vedlegg 4 Analyserapport. Toksisitetstester og helsediment-test.
- Vedlegg 5 Analyserapport Alpha Analytics. AVS/SEM resultat.
- Vedlegg 6 Analyserapport biotaprøver Puddefjorden.
- Vedlegg 7 Analyserapport kornfordeling.
- Vedlegg 8 Forurensningskart for Puddefjorden. PAH16, kvikksølv, bly, kobber, TBT, PCB.
- Vedlegg 9 Risikovurdering grunnlag og resultater for alle delområdene (input/output data).
- Vedlegg 10 Grunnlag risikovurdering for alle delområder utførende/år/prøvepunkt/koordinater/vanddyb/prøvedyp.

Vedlegg 1

Navn	UTMx32	UTMy32	Delområde	Navn	Lat	hddd	mm.n	Lon	hddd	m	Basispakke	Toks/he l-sed	Biota prøver	HgMe	pH/re doks	AVS/ SEM
PU-SV-01	297822,5644	6699159,928	Solheimsviken	PU-SV-01	N60	22,691	E5	19,925			Grabb			x	x	x
PU-SV-02	297809,75	6699233,701	Solheimsviken	PU-SV-02	N60	22,731	E5	19,906			Grabb					
PU-SV-03	297738,6029	6699290,777	Solheimsviken	PU-SV-03	N60	22,759	E5	19,826			Grabb					
PU-SV-04	297856,941	6699319,549	Solheimsviken	PU-SV-04	N60	22,778	E5	19,952			Grabb					
PU-SV-05	297554,4688	6699331,826	Solheimsviken	PU-SV-05	N60	22,776	E5	19,623			Grabb					
PU-SV-06	297759,5742	6699355,109	Solheimsviken	PU-SV-06	N60	22,795	E5	19,844		1	Grabb	2	x	x	x	
PU-SV-07	297873,8744	6699388,976	Solheimsviken	PU-SV-07	N60	22,816	E5	19,966			Grabb					
PU-SV-08	297622,2022	6699413,953	Solheimsviken	PU-SV-08	N60	22,822	E5	19,692			Grabb					
PU-SV-09	297468,1086	6699444,221	Solheimsviken	PU-SV-09	N60	22,834	E5	19,523			Grabb					
PU-SV-10	297346,6117	6699486,554	Solheimsviken	PU-SV-10	N60	22,853	E5	19,388			Grabb					
PU-SV-11	297398,4701	6699551,113	Solheimsviken	PU-SV-11	N60	22,889	E5	19,440			Grabb					
PU-DS-12	297267,6598	6699641,706	Damsgårdssundet	PU-DS-12	N60	22,934	E5	19,293			Grabb				x	
PU-DS-13	297127,71	6699684,14	Damsgårdssundet	PU-DS-13	N60	22,953	E5	19,139			Grabb			x	x	x
PU-DS-14	297235	6699562	Damsgårdssundet	PU-DS-14	N60	22,890	E5	19,263			Grabb					
PU-DS-15	297045	6699725	Damsgårdssundet	PU-DS-15	N60	22,972	E5	19,047			Grabb					
PU-DS-16	297128,3829	6699783,1	Damsgårdssundet	PU-DS-16	N60	23,006	E5	19,134		1	Grabb	1		x		
PU-DS-17	296918,8408	6699860,084	Damsgårdssundet	PU-DS-17	N60	23,041	E5	18,901			Grabb		x	x	x	
PU-DS-18	296827,697	6699883,169	Damsgårdssundet	PU-DS-18	N60	23,051	E5	18,801			Grabb					
PU-DS-19	296811	6699952	Damsgårdssundet	PU-DS-19	N60	23,087	E5	18,779			Grabb					
PU-DS-20	296846,019	6699992,65	Damsgårdssundet	PU-DS-20	N60	23,110	E5	18,814			Grabb					
PU-IP-21	296675,8387	6700045,144	Indre Puddefjorden Vest	PU-IPV-21	N60	23,133	E5	18,626			Grabb			x	x	x
PU-IP-24	296544,6051	6700135,737	Indre Puddefjorden Vest	PU-IPV-24	N60	23,178	E5	18,478			Grabb				x	
PU-IP-25	296373,85	6700194,51	Indre Puddefjorden Vest	PU-IPV-25	N60	23,204	E5	18,289			Grabb					
PU-IP-26	296454,0115	6700206,857	Indre Puddefjorden Vest	PU-IPV-26	N60	23,214	E5	18,375		1	Grabb	1	x	x	x	
PU-IP-28	296287,2061	6700296,043	Indre Puddefjorden Vest	PU-IPV-28	N60	23,256	E5	18,189			Grabb					
PU-IP-29	296097	6700312	Indre Puddefjorden Vest	PU-IPV-29	N60	23,259	E5	17,981			Grabb					
PU-IP-31	296176	6700363	Indre Puddefjorden Vest	PU-IPV-31	N60	23,289	E5	18,064			Grabb					
PU-IP-22	296924,3241	6700105,543	Indre Puddefjorden Øst	PU-IPØ-22	N60	23,173	E5	18,892			Grabb					
PU-IP-23	296754,5788	6700120,497	Indre Puddefjorden Øst	PU-IPØ-23	N60	23,176	E5	18,707			Grabb					
PU-IP-27	296580,365	6700284,401	Indre Puddefjorden Øst	PU-IPØ-27	N60	23,259	E5	18,508			Grabb					

PU-IP-32	296781,8722	6700376,053	Indre Puddefjorden Øst	PU-IPØ-32	N60	23,314	E5	18,721	Grabb					
PU-IP-33	296586,9385	6700407,094	Indre Puddefjorden Øst	PU-IPØ-33	N60	23,325	E5	18,507	Grabb	1	1			
PU-IP-36	296641,1252	6700478,638	Indre Puddefjorden Øst	PU-IPØ-36	N60	23,365	E5	18,562	Grabb					
PU-IP-38	296527,4483	6700582,587	Indre Puddefjorden Øst	PU-IPØ-38	N60	23,418	E5	18,432	Grabb					
PU-IP-40	296472,109	6700787,143	Indre Puddefjorden Øst	PU-IPØ-40	N60	23,526	E5	18,360	Grabb			x	x	x
PU-IP-41	296552,8483	6700834,471	Indre Puddefjorden Øst	PU-IPØ-41	N60	23,554	E5	18,444	Grabb					
PU-IP-30	296443,0049	6700331,318	Indre Puddefjorden Sentralt	PU-IPS-30	N60	23,280	E5	18,356	Grabb					
PU-IP-34	296355,798	6700414,291	Indre Puddefjorden Sentralt	PU-IPS-34	N60	23,322	E5	18,256	Grabb	1	A			
PU-IP-37	296295,6846	6700530,285	Indre Puddefjorden Sentralt	PU-IPS-37	N60	23,383	E5	18,184	Grabb					
PU-IP-39	296301,5054	6700754,334	Indre Puddefjorden Sentralt	PU-IPS-39	N60	23,503	E5	18,176	Grabb					
PU-HN-42	296885,389	6700807,251	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-42	N60	23,549	E5	18,807	Grabb					
PU-HN-43	296837,3407	6700822,068	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-43	N60	23,556	E5	18,754	Grabb					
PU-HN-44	296917,9301	6700835,876	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-44	N60	23,566	E5	18,841	Grabb					
PU-HN-45	296775,0988	6700840,821	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-45	N60	23,564	E5	18,685	Grabb					
PU-HN-46	296871,7365	6700865,5	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-46	N60	23,580	E5	18,789	Grabb					
PU-HN-47	296838,5989	6700891,621	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-47	N60	23,593	E5	18,751	Grabb					
PU-HN-48	296758,8121	6700950,578	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-48	N60	23,623	E5	18,661	Grabb					
PU-HN-49	296726,881	6700981,802	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-49	N60	23,638	E5	18,625	Grabb	1	2			
PU-HN-50	296655,7609	6701035,46	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-50	N60	23,665	E5	18,544	Grabb					
PU-HN-51	296702,4334	6701049,641	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-51	N60	23,674	E5	18,594	Grabb					
PU-HN-52	296656,925	6701073,454	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-52	N60	23,686	E5	18,543	Grabb					
PU-HN-53	296740,8187	6701105,643	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-53	N60	23,705	E5	18,632	Grabb					
PU-HN-54	296668,4304	6701120,624	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-54	N60	23,711	E5	18,553	Grabb					
PU-HN-55	296568,8741	6701188,295	Hurtigrute-Nøstekai	PU-HN-55	N60	23,745	E5	18,440	Grabb					
PU-PG-56	295753,8168	6700793,175	Puddefjord-grunt	PU-PG-56	N60	23,508	E5	17,579	Grabb					
PU-PG-57	295437,3628	6700932,103	Puddefjord-grunt	PU-PG-57	N60	23,573	E5	17,227	Grabb					
PU-PG-58	295132,0764	6701076,383	Puddefjord-grunt	PU-PG-58	N60	23,641	E5	16,886	Grabb					
PU-PG-59	295025,6703	6701094,028	Puddefjord-grunt	PU-PG-59	N60	23,647	E5	16,769	Grabb	1	A			
PU-PG-60	294845,9025	6701198,303	Puddefjord-grunt	PU-PG-60	N60	23,698	E5	16,568	Grabb					
PU-PG-61	294698,5822	6701269,424	Puddefjord-grunt	PU-PG-61	N60	23,732	E5	16,403	Grabb					
PU-PV-62	296129,2084	6700788,095	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-62	N60	23,516	E5	17,987	Grabb					
PU-PV-63	295703,5459	6700870,751	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-63	N60	23,548	E5	17,520	Grabb					
PU-PV-64	295328,8952	6700965,5	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-64	N60	23,587	E5	17,107	Grabb					

PU-PV-65	295875,3137	6700999,233	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-65	N60	23,622	E5	17,698	Grabb	1	A					
PU-PV-66	295222,5207	6701023,119	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-66	N60	23,615	E5	16,988	Grabb							
PU-PV-67	295383,3994	6701037,439	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-67	N60	23,628	E5	17,162	Grabb							
PU-PV-68	295465,7232	6701111,22	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-68	N60	23,670	E5	17,246	Grabb							
PU-PV-69	295709,75	6701154,279	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-69	N60	23,700	E5	17,509	Grabb							
PU-PV-70	294917,7318	6701262,335	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-70	N60	23,734	E5	16,642	Grabb							
PU-PV-71	295510,3997	6701262,335	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-71	N60	23,752	E5	17,286	Grabb							
PU-PV-72	295110,878	6701264,981	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-72	N60	23,742	E5	16,852	Grabb							
PU-PV-73	295259,23	6701414,9	Ytre Puddefjord-Vest	PU-PV-73	N60	23,827	E5	17,004	Grabb							
PU-PØ-74	296116,2967	6701069,189	Ytre Puddefjord-øst	PU-PØ-74	N60	23,667	E5	17,956	Grabb	1	A					
PU-PØ-75	296372,943	6701108,877	Ytre Puddefjord-øst	PU-PØ-75	N60	23,696	E5	18,232	Grabb							
PU-PØ-76	296476,1308	6701259,69	Ytre Puddefjord-øst	PU-PØ-76	N60	23,780	E5	18,335	Grabb							
PU-PØ-77	295915,213	6701264,981	Ytre Puddefjord-øst	PU-PØ-77	N60	23,766	E5	17,725	Grabb							
PU-PØ-77A	295915,213	6701264,981	Ytre Puddefjord-øst	PU-PØ-78	N61	24,766	E6	18,725	Grabb							
PU-PØ-78	296333,2555	6701426,377	Ytre Puddefjord-øst	PU-PØ-78	N60	23,866	E5	18,170	Grabb							
PU-PØ-79	296015,7548	6701479,294	Ytre Puddefjord-øst	PU-PØ-79	N60	23,884	E5	17,822	Grabb							
PU-PØ-80	295841,447	6701565,5	Ytre Puddefjord-øst	PU-PØ-80	N60	23,925	E5	17,627	Grabb					x	x	x
PU-PØ-81	296132,1717	6701704,19	Ytre Puddefjord-øst	PU-PØ-81	N60	24,009	E5	17,934	Grabb							
PU-UT-82	293959,5031	6700998,302	Puddefjord-Utenfor	PU-UT-82	N60	23,563	E5	15,617	Grabb							
PU-UT-83	294444,22	6701226,33	Puddefjord-Utenfor	PU-UT-83	N60	23,701	E5	16,130	Grabb							
PU-SØ-01	295733	6700611	Sørevågen	PU-SØ-01	N60	23,409	E5	17,567	Grabb	1						
PU-SØ-02	295761,3757	6700576,508	Sørevågen	PU-SØ-02	N60	23,391	E5	17,600	Grabb							
PU-SØ-03	295827,7862	6700535,6	Sørevågen	PU-SØ-03	N60	23,371	E5	17,675	Grabb							
PU-SØ-04	295855,1442	6700729,755	Sørevågen	PU-SØ-04	N60	23,477	E5	17,693	Grabb							
PU-SØ-05	295890,0693	6700545,605	Sørevågen	PU-SØ-05	N60	23,379	E5	17,742	Grabb						x	
PU-SØ-06	295936,32	6700673,28	Sørevågen	PU-SØ-06	N60	23,449	E5	17,785	Grabb						x	
PU-SØ-09	295990,2486	6700441,604	Sørevågen	PU-SØ-09	N60	23,326	E5	17,857	Grabb							
PU-SØ-12	296032,9446	6700395,321	Sørevågen	PU-SØ-12	N60	23,302	E5	17,906	Grabb							
PU-SØ-13	296034,1	6700529,83	Sørevågen	PU-SØ-13	N60	23,375	E5	17,899	Grabb							
PU-SØ-15	296090,518	6700428,553	Sørevågen	PU-SØ-15	N60	23,322	E5	17,967	Grabb							
PU-SØ-07	295939,8777	6700523,213	Sørevågen	PU-SØ-07	N60	23,368	E5	17,798	Grabb		2					
PU-SØ-08	295950,1112	6700565,5	Sørevågen	PU-SØ-08	N60	23,391	E5	17,806	Grabb							
PU-SØ-10	295999,1722	6700726,82	Sørevågen	PU-SØ-10	N60	23,479	E5	17,850	Grabb							

PU-SØ-11	296007,029	6700620,37 Sørevågen	PU-SØ-11	N60	23,422	E5	17,865	Grabb	2			
PU-SØ-14	296057,884	6700679,746 Sørevågen	PU-SØ-14	N60	23,456	E5	17,916	Grabb				
PU-SØ-16	296113,4724	6700554,523 Sørevågen	PU-SØ-16	N60	23,390	E5	17,984	Grabb				
PU-SØ-17	296144,0698	6700632,388 Sørevågen	PU-SØ-17	N60	23,433	E5	18,013	Grabb				
PU-SØ-18	296147,7625	6700721,105 Sørevågen	PU-SØ-18	N60	23,481	E5	18,011	Grabb				
PU-SØ-19	296165,1192	6700495,468 Sørevågen	PU-SØ-19	N60	23,360	E5	18,044	Grabb				
PU-SØ-11B	296007,029	6700620,37 Sørevågen	PU-SØ-11	N60	23,422	E5	17,865	Grabb				



Registrert 2014-05-23 14:21
 Utstedt 2014-06-18

COWI AS
 Bjørn Christian Kvisvik

Solheimgaten 13
 5892 Bergen
 Norge

Prosjekt **Bergen Havn- Pudderfjorden**
 Bestnr **A040950-003**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	PU-SV-01 Sediment					
Labnummer	N00304580					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	35.9	3.59	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	64.1	6.41	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	40.2	4.0	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	2.1	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	6.08		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	82	24.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	51	15.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	73	21.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	603	181	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	171	51.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1570	471	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1460	437	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	696	209	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1110	334	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	971	291	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	580	174	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1030	309	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	130	39.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	826	248	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	614	184	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	9970		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	5130		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	11.6	3.49	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	17.0	5.12	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	11.2	3.36	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	29.9	8.98	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	18.1	5.42	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	7.45	2.23	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	95.3		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	25.9	5.18	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	193	38.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	342	68.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	56.7	11.3	mg/kg TS	1	1	CAFR



Deres prøvenavn	PU-SV-01 Sediment					
Labnummer	N00304580					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	2.23	0.45	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.78	0.36	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	25.0	5.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	1610	323	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	31.9	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	57.7	19.5	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	807	247	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	2690	702	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-02 Sediment					
Labnummer	N00304581					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	35.8	3.58	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	64.2	6.42	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	32.9	3.3	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.9	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	4.92		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	69	20.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	46	13.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	61	18.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	586	176	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	180	54.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1460	438	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1340	401	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	564	169	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1160	347	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	906	272	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	590	177	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	972	292	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	148	44.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	697	209	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	763	229	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	9540		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	5100		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	5.20	1.56	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	12.5	3.76	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	12.6	3.77	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	23.3	7.00	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	16.0	4.81	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	9.01	2.70	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	78.6		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	22.7	4.54	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	168	33.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	308	61.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	55.8	11.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	1.38	0.28	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.87	0.37	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	25.0	5.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	537	107	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	35.6	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	224	78.5	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1330	404	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1660	437	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-03 Sediment					
Labnummer	N00304582					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	45.5	4.55	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	54.5	5.45	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	46.6	4.6	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.7	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	5.09		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	64	19.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	42	12.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	59	17.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	576	173	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	159	47.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1380	413	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1280	384	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	557	167	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1010	304	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1060	319	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	447	134	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	968	290	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	120	36.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	766	230	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	711	213	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	9200		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	4870		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	7.37	2.21	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	15.0	4.51	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	14.6	4.39	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	28.5	8.56	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	19.6	5.88	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	10.6	3.20	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	95.7		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	14.6	2.92	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	164	32.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	298	59.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	54.1	10.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.99	0.20	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.17	0.43	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	22.1	4.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	420	84.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	37.2	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	513	175	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1400	440	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	2310	609	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-04 Sediment					
Labnummer	N00304583					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	39.7	3.97	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	60.3	6.03	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	81.4	8.1	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.7	0.07	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	10.3		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	16	4.90	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	10	3.17	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	12	3.50	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	17	5.17	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	173	51.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	41	12.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	750	225	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	650	195	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	268	80.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	512	154	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	475	143	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	235	70.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	404	121	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	79	23.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	324	97.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	242	72.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	4210		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	2220		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	4.20	1.26	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	7.51	2.25	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	5.43	1.63	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	9.32	2.80	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	5.43	1.63	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	1.89	0.566	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	33.8		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	3.67	0.73	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	36.3	7.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	108	21.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	12.5	2.50	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.43	0.08	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.73	0.14	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	10.7	2.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	158	31.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	37.7	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	17.3	5.94	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	209	70.6	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	198	51.8	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-05 Sediment					
Labnummer	N00304584					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	42.8	4.28	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	57.2	5.72	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	68.2	6.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.9	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	4.03		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	20	5.98	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	11	3.25	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	17	5.01	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	172	51.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	44	13.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	462	139	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	419	126	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	188	56.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	342	103	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	412	123	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	177	53.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	297	89.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	53	15.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	245	73.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	284	85.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	3140		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	1750		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	1.05	0.316	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	3.67	1.10	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	3.51	1.05	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	7.89	2.37	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	5.06	1.52	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	3.05	0.914	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	24.2		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	11.3	2.25	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	87.3	17.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	255	51.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	32.9	6.58	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.72	0.14	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.13	0.23	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	18.9	3.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	306	61.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	38.6	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	238	80.6	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	986	312	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	668	174	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-06 Sediment					
Labnummer	N00304587					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	42.1	4.21	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	57.9	5.79	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	56.8	5.7	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.8	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	5.48		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	154	46.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	10	3.17	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	148	44.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	138	41.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	720	216	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	205	61.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1660	499	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1770	532	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	824	247	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1470	440	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1740	521	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	802	241	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1460	437	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	235	70.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	934	280	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1110	333	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	13400		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	7640		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	0.81	0.244	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	13.2	3.98	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	18.6	5.59	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	18.1	5.43	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	34.3	10.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	23.4	7.03	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	13.9	4.17	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	122		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	15.1	3.03	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	195	39.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	336	67.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	51.8	10.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.99	0.20	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.41	0.48	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	21.9	4.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	456	91.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	40.7	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	526	178	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1210	366	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	2880	750	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-07 Sediment					
Labnummer	N00304588					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	71.8	7.18	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	28.2	2.82	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	92.6	9.2	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.8	0.08	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	1.88		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	38	11.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	11	3.31	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	109	32.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	134	40.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	46	14.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	85	25.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	118	35.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	58	17.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	96	28.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	19	5.72	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	96	28.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	91	27.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	901		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	513		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	2.27	0.682	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	1.60	0.480	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	4.84	1.45	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	3.83	1.15	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	1.89	0.568	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	14.4		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	10.4	2.08	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	150	30.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	234	46.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	25.3	5.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.83	0.16	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.79	0.36	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	10.5	2.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	344	68.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	65.7	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	8.95	3.05	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	62.0	19.1	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	149	38.9	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-08 Sediment					
Labnummer	N00304589					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	57.3	5.73	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	42.7	4.27	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	72.1	7.2	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.1	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	4.52		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	62	18.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	20	6.12	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	58	17.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	181	54.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1340	401	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	727	218	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2120	636	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1810	543	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	754	226	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1210	364	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	966	290	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	532	160	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1080	323	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	97	29.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	787	236	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	977	293	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	12700		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	5620		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	2.02	0.606	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	7.36	2.21	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	8.44	2.53	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	16.2	4.87	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	11.4	3.41	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	6.56	1.97	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	52.0		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	20.8	4.16	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	270	54.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	294	58.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	45.8	9.17	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.32	0.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.88	0.58	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	24.2	4.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	461	92.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	54.2	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	472	166	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1090	346	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1590	419	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-09 Sediment					
Labnummer	N00304590					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	66.8	6.68	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	33.2	3.32	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	84.3	8.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	3.96		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	69	20.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	28	8.36	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	109	32.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	156	46.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1270	381	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	341	102	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2060	618	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1780	535	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	833	250	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1380	413	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1440	433	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	669	201	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1260	379	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	166	50.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	890	267	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	898	269	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	13300		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	6650		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	1.21	0.362	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	7.15	2.15	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	6.46	1.94	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	18.1	5.44	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	13.3	4.00	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	8.33	2.50	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	54.6		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	11.4	2.28	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	184	36.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	239	47.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	36.6	7.33	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.38	0.08	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.45	0.49	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	17.6	3.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	357	71.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	59.0	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	303	102	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	682	207	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1340	349	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-10 Sediment					
Labnummer	N00304591					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	63.1	6.31	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	36.9	3.69	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	85.2	8.5	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	5.04		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	115	34.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	31	9.40	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	96	29.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	107	32.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1080	324	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	304	91.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2310	694	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1980	596	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	1010	304	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1780	533	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1700	511	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	834	250	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1540	464	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	230	68.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	962	289	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	967	290	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	15000		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	8060		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	12.3	3.69	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	25.4	7.63	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	12.8	3.83	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	51.2	15.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	36.2	10.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	24.4	7.31	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	162		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	10.4	2.09	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	143	28.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	215	43.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	34.7	6.94	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.28	0.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.56	0.51	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	13.6	2.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	220	43.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	56.9	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	309	104	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	715	222	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1430	374	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-11 Sediment					
Labnummer	N00304592					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	49.9	4.99	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	50.1	5.01	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	74.4	7.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.8	0.08	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	5.02		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	53	15.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	21	6.38	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	84	25.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	72	21.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	738	221	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	170	51.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1640	494	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1520	455	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	723	217	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	612	184	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	955	286	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	584	175	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1000	300	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	145	43.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	705	211	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	898	269	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	9920		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	4920		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	6.25	1.88	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	9.82	2.95	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	10.3	3.09	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	16.4	4.92	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	13.5	4.04	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	7.02	2.11	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	63.3		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	20.6	4.11	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	274	54.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	796	159	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	60.3	12.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.31	0.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.92	0.58	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	23.1	4.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	517	103	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	45.5	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	714	241	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1210	367	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation*	16000	4260	µg/kg TS	2	B	ERAN



Deres prøvenavn	PU-DS-12 Sediment					
Labnummer	N00304593					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	66.0	6.60	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	34.0	3.40	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	83.8	8.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	3.72		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	33	9.81	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	33	9.88	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	69	20.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	74	22.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	709	213	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	201	60.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1230	369	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	821	246	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	730	219	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	822	247	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	878	263	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	452	136	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	773	232	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	129	38.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	579	174	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	758	227	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	8290		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	4540		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	1.57	0.472	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	4.34	1.30	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	5.61	1.68	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	9.76	2.93	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	6.52	1.96	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	4.42	1.33	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	32.2		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	14.2	2.84	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	131	26.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	225	45.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	46.8	9.36	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.15	0.03	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.00	0.40	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	16.0	3.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	242	48.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	57.8	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	665	224	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1100	335	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	2210	577	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-DS-13 Sediment					
Labnummer	N00304594					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	48.1	4.81	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	51.9	5.19	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	60.5	6.0	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.3	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	4.57		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	120	36.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	46	13.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	98	29.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	122	36.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1000	301	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	291	87.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2050	616	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1860	558	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	830	249	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1220	365	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1730	519	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	924	277	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1500	449	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	178	53.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1280	383	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1540	462	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	14800		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	7920		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.13	0.340	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	9.18	2.76	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	19.2	5.75	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	22.6	6.80	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	33.1	9.94	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	22.7	6.82	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	15.8	4.75	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	124		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	16.7	3.34	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	218	43.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	317	63.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	63.6	12.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.36	0.07	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.12	0.62	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	17.5	3.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	337	67.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	43.2	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	303	102	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1260	386	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	2070	541	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-DS-14 Sediment					
Labnummer	N00304595					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	48.5	4.85	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	51.5	5.15	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	58.9	5.9	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.2	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	5.22		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	128	38.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	36	10.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	134	40.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	214	64.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1770	530	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	264	79.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2920	876	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	2760	828	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	1050	316	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1720	516	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	2200	659	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1110	334	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1780	536	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	218	65.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1470	441	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1230	370	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	19000		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	9310		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.56	0.468	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	38.2	11.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	82.3	24.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	80.7	24.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	90.5	27.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	57.4	17.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	22.2	6.66	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	373		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	37.4	7.48	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	277	55.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	404	80.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	63.8	12.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	1.51	0.30	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.82	0.56	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	20.0	4.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	631	126	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	40.8	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	490	166	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1180	358	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	5980	1570	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-DS-15 Sediment					
Labnummer	N00304596					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	50.8	5.09	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	49.1	4.91	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	64.2	6.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.3	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	4.39		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	3280	983	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	410	123	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	396	119	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	1290	386	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	6680	2000	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	1890	568	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4420	1330	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	3660	1100	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	1920	576	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	3060	919	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	2560	769	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1280	385	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	2390	717	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	217	65.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylen	1760	528	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1780	533	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	37000		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	13200		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	2.24	0.672	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	30.6	9.19	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	52.7	15.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	47.7	14.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	50.7	15.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	30.7	9.21	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	13.9	4.17	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	229		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	14.7	2.94	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	188	37.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	291	58.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	64.0	12.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.51	0.10	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.86	0.57	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	17.4	3.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	353	70.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	49.4	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	367	124	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1140	353	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	3240	849	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-DS-16 Sediment					
Labnummer	N00304597					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	74.3	7.43	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	25.7	2.57	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	88.8	8.9	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	4.52		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	45	13.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	28	8.50	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	66	19.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	79	23.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	552	166	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	185	55.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1500	450	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1480	445	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	712	214	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	875	262	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1490	446	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	758	227	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1140	341	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	131	39.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	864	259	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1020	306	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	10900		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	6130		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	2.03	0.610	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	7.63	2.29	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	11.3	3.38	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	6.50	1.95	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	20.9	6.28	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	16.9	5.07	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	10.5	3.16	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	75.8		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	19.4	3.88	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	310	62.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	310	62.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	90.0	18.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	2.63	0.53	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	5.52	1.10	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	19.2	3.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	682	136	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	69.1	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	63.6	21.9	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	158	49.0	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	401	104	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-DS-17 Sediment					
Labnummer	N00304598					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	50.0	5.01	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	49.9	4.99	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	55.7	5.6	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.3	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	3.79		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	144	43.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	15	4.57	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	176	52.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	192	57.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1350	405	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	390	117	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2710	814	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	2540	762	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	1040	313	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1620	485	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1930	578	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	955	287	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1750	525	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	196	59.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1240	374	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1420	428	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	17700		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	8910		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	9.86	2.96	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	18.7	5.62	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	19.6	5.88	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	31.8	9.55	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	21.4	6.43	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	12.8	3.85	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	114		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	16.3	3.27	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	183	36.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	300	60.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	68.9	13.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	1.12	0.22	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.35	0.47	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	18.5	3.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	384	76.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	48.4	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	221	74.6	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	636	193	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	5240	1370	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-DS-18 Sediment					
Labnummer	N00304599					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	76.1	7.61	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	23.9	2.39	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	93.0	9.3	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	5.03		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	48	14.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	25	7.39	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	72	21.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	78	23.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	673	202	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	193	58.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1210	362	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1630	489	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	530	159	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	846	254	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1130	340	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	592	178	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1380	415	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	92	27.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylen	574	172	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	683	205	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	9760		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	5250		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.18	0.354	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	4.34	1.30	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	11.1	3.33	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	12.8	3.84	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	17.7	5.31	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	14.6	4.37	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	15.6	4.67	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	77.3		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	17.0	3.40	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	443	88.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	512	102	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	64.0	12.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	1.18	0.24	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.01	0.80	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	17.1	3.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	822	164	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	75.6	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	206	69.7	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	800	252	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	3120	815	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-DS-19 Sediment					
Labnummer	N00304600					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	79.9	7.99	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	20.1	2.01	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	95.0	9.5	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	4.44		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	16	4.77	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	13	4.03	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	23	6.85	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	25	7.41	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	220	66.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	57	17.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	490	147	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	448	134	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	227	68.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	318	95.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	393	118	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	186	55.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	348	104	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	73	21.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	282	84.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	375	112	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	3490		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	1920		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	1.99	0.598	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	4.41	1.32	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	3.47	1.04	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	9.62	2.89	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	6.91	2.07	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	4.90	1.47	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	31.3		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	12.1	2.43	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	195	39.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	367	73.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	43.2	8.65	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.41	0.08	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.21	0.64	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	15.2	3.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	387	77.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	67.3	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	68.6	23.3	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	171	52.0	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	593	155	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-DS-20					
	Sediment					
Labnummer	N00304601					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	85.8	8.58	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	14.2	1.42	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	96.8	9.7	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	2.28		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	13	3.96	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	21	6.38	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	199	59.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	88	26.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	474	142	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	363	109	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	167	50.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	224	67.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	260	77.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	132	39.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	224	67.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	31	9.24	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	143	42.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	156	46.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	2500		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	1190		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	0.93	0.278	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	2.19	0.656	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	1.33	0.400	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	0.82	0.246	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	5.27		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	7.91	1.58	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	66.5	13.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	136	27.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	28.9	5.78	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.87	0.17	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	11.6	2.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	134	26.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	72.1	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	32.8	11.1	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	81.6	24.7	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	325	84.9	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-21 Sediment					
Labnummer	N00304602					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	48.3	4.83	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	51.7	5.17	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	62.5	6.2	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.6	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	2.83		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	32	9.46	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	72	21.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	84	25.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	184	55.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1620	485	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	496	149	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2360	709	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1920	576	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	846	254	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	640	192	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1280	383	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	682	205	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1050	314	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	110	33.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	577	173	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	835	250	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	12800		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	5440		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	0.87	0.262	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	8.14	2.44	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	15.3	4.59	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	17.3	5.18	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	22.8	6.84	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	15.2	4.58	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	7.58	2.27	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	87.2		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	13.3	2.66	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	126	25.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	197	39.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	64.0	12.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.66	0.13	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.19	0.24	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	20.0	4.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	326	65.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	41.6	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	48.0	16.3	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	258	78.3	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1040	272	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-22 Sediment					
Labnummer	N00304603					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	65.7	6.57	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	34.3	3.43	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	58.0	5.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.7	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	2.06		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	33	9.81	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	19	5.71	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	23	6.79	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	28	8.44	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	243	73.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	82	24.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	642	192	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	618	185	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	315	94.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	428	128	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	630	189	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	331	99.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	573	172	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	83	24.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	417	125	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	470	141	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	4940		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	2830		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	1.54	0.460	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	3.52	1.06	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	3.72	1.12	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	6.26	1.88	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	4.36	1.31	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	2.47	0.742	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	21.9		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	4.59	0.92	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	44.2	8.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	102	20.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	35.7	7.14	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.30	0.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.47	0.09	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	48.6	9.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	134	26.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	61.6	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	106	36.1	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	330	102	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	426	111	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-23 Sediment					
Labnummer	N00304604					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	52.6	5.26	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	47.4	4.74	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	68.6	6.9	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.1	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	3.70		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	100	30.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	85	25.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	138	41.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	173	51.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1280	385	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	309	92.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2080	624	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	2120	637	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	1030	308	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	736	221	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	2060	617	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1180	354	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1930	579	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	360	108	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1130	340	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1900	571	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	16600		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	9200		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	18.6	5.57	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	28.1	8.42	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	24.0	7.21	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	53.6	16.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	39.7	11.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	25.8	7.74	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	190		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	19.0	3.79	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	244	48.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	295	59.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	110	22.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	1.42	0.28	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.20	0.84	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	23.6	4.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	473	94.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	53.3	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	131	44.6	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	416	126	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1720	449	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-24 Sediment					
Labnummer	N00304605					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	37.7	3.77	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	62.3	6.23	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	36.4	3.6	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	2.5	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	1.66		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	25	7.53	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	20	6.15	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	18	5.37	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	28	8.34	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	278	83.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	86	25.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	734	220	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	620	186	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	350	105	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	409	123	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	464	139	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	239	71.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	437	131	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	72	21.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	285	85.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	322	96.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	4390		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	2290		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	2.80	0.842	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	5.16	1.55	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	3.99	1.20	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	8.32	2.50	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	5.42	1.63	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	3.15	0.946	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	28.8		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	13.8	2.77	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	77.0	15.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	269	53.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	52.9	10.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.31	0.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.57	0.11	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	26.1	5.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	295	59.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	33.8	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	59.3	20.0	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	198	60.6	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	380	99.2	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-25 Sediment					
Labnummer	N00304606					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	61.0	6.10	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	39.0	3.90	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	79.9	8.0	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.1	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	MORO
TOC	3.45		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	550	165	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	90	27.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	732	220	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	929	279	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	6390	1920	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	1240	372	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	9560	2870	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	7590	2280	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	3890	1170	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	3100	929	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	4760	1430	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	2630	789	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	4200	1260	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	645	193	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1980	595	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	3570	1070	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	51900		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	22800		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	179	53.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	793	238	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	488	146	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	387	116	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	161	48.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	120	35.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	63.2	19.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	2190		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	20.0	4.00	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	212	42.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	397	79.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	106	21.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.55	0.11	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	9.19	1.84	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	16.9	3.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	378	75.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	48.1	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	121	40.9	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	670	204	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1220	322	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-26 Sediment					
Labnummer	N00304607					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	43.1	4.31	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	56.9	5.69	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	45.5	4.6	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.8	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	4.12		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	221	66.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	56	16.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	228	68.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	277	83.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1950	586	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	540	162	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4180	1260	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	4130	1240	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen[^]	2020	605	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen[^]	2600	780	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten[^]	3620	1090	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten[^]	1810	544	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren[^]	3850	1160	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen[^]	337	101	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylen	2670	800	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren[^]	3560	1070	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16[*]	32000		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^{^*}	17800		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	3.22	0.964	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	32.0	9.61	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	60.0	18.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	52.9	15.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	95.8	28.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	69.5	20.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	40.5	12.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7[*]	354		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	23.6	4.72	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	232	46.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	280	56.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	159	31.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.80	0.16	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	5.55	1.11	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	21.2	4.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	511	102	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	36.7	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	70.1	23.6	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	565	172	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	2900	758	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-27 Sediment					
Labnummer	N00304608					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	45.8	4.58	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	54.2	5.42	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	50.8	5.1	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.5	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	4.37		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	220	65.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	200	59.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	154	46.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	222	66.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1520	455	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	495	148	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4330	1300	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	4700	1410	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	2730	818	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	3120	936	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	4240	1270	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	2360	709	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	4300	1290	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	613	184	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	2680	806	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	4910	1470	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	36800		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	22300		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	16.9	5.06	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	33.8	10.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	30.4	9.13	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	48.8	14.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	39.5	11.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	21.3	6.38	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	191		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	26.3	5.26	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	238	47.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	300	59.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	115	23.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.86	0.17	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.67	0.93	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	21.9	4.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	490	98.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	39.9	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	302	102	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	1420	429	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	4430	1160	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-28 Sediment					
Labnummer	N00304609					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	52.4	5.24	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	47.6	4.76	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	65.9	6.6	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.3	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	3.34		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	142	42.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	33	9.84	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	350	105	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	348	104	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	2640	792	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	757	227	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4900	1470	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	4280	1280	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	1970	592	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	2970	890	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	3210	964	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1620	485	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	3010	903	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	385	115	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	2070	621	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	2590	777	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	31300		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	15800		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	9.78	2.93	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	35.4	10.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	54.0	16.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	45.9	13.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	72.1	21.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	47.3	14.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	27.7	8.30	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	292		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	22.4	4.48	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	513	102	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	289	57.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	115	23.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.64	0.13	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	6.36	1.27	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	18.8	3.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	683	136	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	47.1	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	234	79.5	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	794	242	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1820	476	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-29 Sediment					
Labnummer	N00304610					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	64.7	6.47	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	35.3	3.53	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	79.1	7.9	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.7	0.07	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	3.73		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	142	42.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	45	13.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	166	49.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	233	70.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1960	590	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	611	183	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	3300	991	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	2940	883	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen [^]	1250	376	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen [^]	1760	528	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten [^]	1910	573	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten [^]	1010	304	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren [^]	1790	536	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen [^]	146	43.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylen	1360	408	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren [^]	1660	499	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	20300		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene ^{^*}	9530		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.94	0.582	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	16.1	4.84	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	21.0	6.32	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	18.7	5.62	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	30.6	9.18	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	20.7	6.21	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	13.0	3.89	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	122		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	13.4	2.69	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	176	35.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	217	43.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	81.8	16.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.30	0.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.20	0.84	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	384	76.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	298	59.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	58.4	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	179	60.5	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	704	215	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1570	416	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-30 Sediment					
Labnummer	N00304611					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	45.6	4.56	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	54.4	5.44	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	57.1	5.7	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.4	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	4.29		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	213	64.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	161	48.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	142	42.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	207	62.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1750	524	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	578	173	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4150	1240	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	4070	1220	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	1900	570	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	2220	666	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	3320	995	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	2040	613	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	4150	1240	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	238	71.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	2380	714	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	2210	664	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	29700		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	16100		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	2.06	0.618	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	14.0	4.19	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	23.1	6.92	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	23.7	7.12	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	40.0	12.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	27.1	8.14	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	15.5	4.66	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	145		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	24.8	4.95	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	268	53.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	669	134	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	116	23.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.67	0.13	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.57	0.91	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	21.1	4.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	598	120	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	40.4	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	322	108	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	979	297	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	2990	780	µg/kg TS	2	C	ERAN



Deres prøvenavn	PU-IP-31 Sediment					
Labnummer	N00304612					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	67.2	6.72	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	32.8	3.28	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	86.6	8.6	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	CAFR
TOC	3.47		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	66	19.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	36	10.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	139	41.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	143	42.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	914	274	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	235	70.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1530	460	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1340	401	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	716	215	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	910	273	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1020	306	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	499	150	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1040	313	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	111	33.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	853	256	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1020	304	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	10600		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	5320		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.60	0.482	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	10.1	3.04	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	13.2	3.96	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	16.0	4.80	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	19.6	5.88	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	11.4	3.44	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	7.20	2.16	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	79.1		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	21.4	4.27	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	230	46.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	233	46.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	81.2	16.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.27	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	5.03	1.01	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	33.8	6.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	325	65.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	55.1	2	%	2	V	ERAN
Monobutyltinnkation	128	43.9	µg/kg TS	2	C	ERAN
Dibutyltinnkation	515	158	µg/kg TS	2	C	ERAN
Tributyltinnkation	1430	378	µg/kg TS	2	C	ERAN



* 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	
CAFR	Camilla Fredriksen
ERAN	Erlend Andresen
MORO	Monia Ronningen

Underleverandør ¹	
B	GC-ICP-MS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
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, Tsjekia 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).



Registrert 2014-06-12 13:17
Utstedt 2014-07-02

COWI AS
Bjørn Christian Kvisvik

Solheimgaten 13
5892 Bergen
Norge

Prosjekt Bergen Havn-Pudderfjorden
Bestnr A054434-003

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	PU-IP-32 Sediment					
Labnummer	N00307638					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	82.0	8.20	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	18.0	1.80	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	98.7	9.9	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.60		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	497	149	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	4190	1260	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	1710	513	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	8020	2410	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	30200	9050	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	10000	3020	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	36200	10800	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	26000	7790	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	12700	3810	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	14600	4390	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	16600	4990	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	9960	2990	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	15000	4490	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	2530	760	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	8550	2570	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	9910	2970	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	207000		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	81300		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	1.69	0.508	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<11.2		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<14.0		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	3.08	0.924	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	2.65	0.794	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	2.04	0.612	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	9.46		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	6.53	1.31	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	147	29.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	155	31.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	38.1	7.61	mg/kg TS	1	1	CAFR



Deres prøvenavn	PU-IP-32 Sediment					
Labnummer	N00307638					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.86	0.17	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	21.0	4.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	182	36.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	79.8	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	1.51	0.634	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	4.00	1.64	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	91.8	29.3	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-IP-33 Sediment					
Labnummer	N00307639					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	67.1	6.71	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	32.9	3.29	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	83.7	8.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.8	0.08	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.47		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	99	29.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	254	76.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	112	33.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	204	61.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	929	279	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	431	129	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	5170	1550	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	4590	1380	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	2840	851	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1830	549	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	4600	1380	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1940	583	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	4090	1220	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	646	194	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1990	598	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	2310	693	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	32000		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	18300		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	4.98	1.49	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	7.67	2.30	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	6.80	2.04	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	12.4	3.72	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	9.81	2.94	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	6.40	1.92	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	48.1		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	18.6	3.73	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	231	46.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	221	44.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	107	21.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.33	0.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	6.02	1.20	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	39.5	7.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	389	77.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	54.7	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	94.3	39.3	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	493	200	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	554	176	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-IP-34 Sediment					
Labnummer	N00307640					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	50.0	5.00	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	50.0	5.00	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	74.5	7.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.8	0.08	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.27		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	85	25.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	102	30.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	131	39.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	190	57.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1720	516	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	453	136	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2740	823	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	2450	736	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	1420	426	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1080	324	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	2000	602	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1020	308	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	2020	607	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	208	62.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1090	328	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1600	481	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	18300		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	9350		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	2.87	0.860	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	11.3	3.39	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	16.1	4.82	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	13.6	4.09	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	26.2	7.86	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	18.3	5.49	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	11.8	3.55	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	100		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	19.5	3.89	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	216	43.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	190	38.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	110	22.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.50	0.90	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	17.1	3.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	349	69.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	50.4	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	179	70.4	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	424	167	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	694	221	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-IP-36 Sediment					
Labnummer	N00307641					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	59.2	5.92	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	40.8	4.08	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	80.2	8.0	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.96		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	486	146	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	565	170	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	294	88.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	1070	321	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	5020	1500	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	2860	858	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	9880	2960	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	10200	3060	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	5040	1510	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	4000	1200	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	11200	3350	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	4430	1330	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	7750	2330	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	993	298	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylen	3460	1040	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	5560	1670	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	72800		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	39000		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	0.72	0.214	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	7.51	2.25	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	9.62	2.89	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	9.12	2.74	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	15.8	4.73	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	11.4	3.42	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	6.55	1.96	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	60.7		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	17.2	3.43	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	200	40.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	198	39.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	100	20.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.30	0.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.95	0.99	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	22.7	4.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	392	78.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	51.2	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	117	46.2	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	960	393	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	893	284	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-IP-37 Sediment					
Labnummer	N00307642					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	36.9	3.69	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	63.1	6.31	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	48.3	4.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.5	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.17		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	97	29.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	84	25.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	124	37.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	156	47.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1450	435	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	450	135	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2920	878	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	2590	778	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen[^]	1330	400	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen[^]	1200	360	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten[^]	2400	719	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten[^]	1190	358	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren[^]	1970	591	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen[^]	205	61.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1110	334	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren[^]	1420	425	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16[*]	18700		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^{^*}	9720		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	3.16	0.950	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	13.7	4.12	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	20.3	6.09	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	19.5	5.86	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	29.0	8.70	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	19.0	5.69	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	11.6	3.47	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7[*]	116		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	24.2	4.84	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	251	50.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	333	66.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	132	26.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.86	0.97	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	24.3	4.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	457	91.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	33.9	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	759	299	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	2160	856	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	4760	1530	µg/kg TS	2	C	JIBJ







Deres prøvenavn	PU-IP-40 Sediment					
Labnummer	N00307645					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	62.1	6.21	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	37.9	3.79	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	65.2	6.5	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.2	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.66		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	73	21.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	113	33.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	52	15.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	128	38.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1200	360	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	342	102	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2460	737	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	2230	670	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	1110	334	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	824	247	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1550	464	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	740	222	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1450	436	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	134	40.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	755	227	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	969	291	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	14100		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	6780		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	2.41	0.724	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	3.73	1.12	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	4.01	1.20	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	9.23	2.77	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	6.58	1.97	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	4.20	1.26	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	30.2		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	8.64	1.73	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	105	20.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	106	21.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	59.4	11.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.30	0.26	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	23.3	4.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	167	33.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	56.2	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	269	108	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	1010	399	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	753	239	µg/kg TS	2	C	CAFR





Deres prøvenavn	PU-HN-42 Sediment					
Labnummer	N00307647					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	77.3	7.73	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	22.7	2.27	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	88.8	8.9	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.93		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	13	4.01	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	37	11.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	56	16.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	461	138	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	130	38.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	700	210	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	576	173	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	318	95.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	222	66.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	339	102	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	160	48.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	370	111	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	38	11.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	182	54.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	262	78.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	3860		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	1710		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	1.00	0.300	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	0.74	0.222	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	2.10	0.630	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	1.28	0.386	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	0.74	0.222	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	5.86		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	4.51	0.90	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	43.6	8.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	55.7	11.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	20.0	4.00	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.22	0.04	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	12.1	2.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	82.6	16.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	54.5	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	37.2	14.6	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	73.6	29.6	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	93.0	29.8	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-HN-43 Sediment					
Labnummer	N00307648					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	84.6	8.46	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	15.4	1.54	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	97.8	9.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.26		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	92	27.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	99	29.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	880	264	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	230	69.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	910	273	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	737	221	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	311	93.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	246	73.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	390	117	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	208	62.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	401	120	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	36	10.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	194	58.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	258	77.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	4990		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	1850		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	4.42	0.88	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	83.4	16.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	80.9	16.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	15.3	3.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	9.5	1.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	79.7	15.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	74.5	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	3.00	1.18	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	1.78	0.756	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	6.14	1.97	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-HN-46 Sediment					
Labnummer	N00307649					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	72.0	7.20	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	28.0	2.80	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	88.5	8.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.12		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	15	4.41	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	218	65.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	84	25.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	520	156	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	439	132	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	179	53.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	142	42.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	187	56.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	96	28.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	200	60.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	18	5.58	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	115	34.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	155	46.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	2370		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	977		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	0.77	0.232	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	1.24	0.372	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	0.91	0.272	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	2.92		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	2.13	0.43	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	21.2	4.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	38.1	7.62	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	16.5	3.30	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	12.0	2.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	65.5	13.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	64.3	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	12.0	4.80	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	175	70.4	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	216	68.9	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-HN-47 Sediment					
Labnummer	N00307650					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	76.5	7.65	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	23.4	2.35	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	95.7	9.6	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.812		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	16	4.69	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	15	4.43	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	18	5.44	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	61	18.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	368	110	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	127	38.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	515	154	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	417	125	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	224	67.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	146	43.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	242	72.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	130	39.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	240	71.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	22	6.70	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	118	35.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	151	45.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	2810		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	1160		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	0.88	0.262	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	0.77	0.230	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	1.38	0.414	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	1.08	0.324	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	4.11		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	2.98	0.60	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	28.0	5.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	48.2	9.64	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	13.4	2.69	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.38	0.08	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	11.7	2.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	52.5	10.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	71.4	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	11.9	4.69	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	17.0	6.75	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	31.2	10.4	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-HN-48 Sediment					
Labnummer	N00307651					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	66.2	6.62	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	33.8	3.38	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	92.6	9.3	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.82		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	24	7.29	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	38	11.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	42	12.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	90	27.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	735	220	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	224	67.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1320	396	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1140	342	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	634	190	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	503	151	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	804	241	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	404	121	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	829	249	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	82	24.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	407	122	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	490	147	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	7770		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	3750		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	4.12	1.24	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	8.37	2.51	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	8.10	2.43	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	11.1	3.34	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	7.13	2.14	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	3.84	1.15	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	42.7		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	9.47	1.89	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	112	22.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	124	24.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	33.4	6.68	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.87	0.17	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	15.5	3.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	210	42.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	53.9	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	19.5	7.74	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	134	56.2	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	281	90.0	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-HN-49 Sediment					
Labnummer	N00307652					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	79.4	7.94	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	20.6	2.06	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	93.1	9.3	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.50		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	89	26.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	221	66.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	209	62.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	625	187	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	5250	1580	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	1520	455	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	5990	1800	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	4760	1430	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	2020	607	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1490	446	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	2500	751	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1440	432	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	2730	819	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	250	74.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1150	346	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1720	517	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	32000		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	12200		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	3.06	0.918	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	4.89	1.47	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	4.05	1.21	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	9.00	2.70	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	7.05	2.12	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	4.76	1.43	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	32.8		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	11.9	2.37	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	313	62.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	209	41.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	29.7	5.94	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.37	0.87	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	12.5	2.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	356	71.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	69.0	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	34.0	13.8	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	130	51.5	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	111	35.5	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-HN-50 Sediment					
Labnummer	N00307653					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	65.6	6.57	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	34.3	3.43	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	82.2	8.2	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.80		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	116	35.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	310	93.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	379	114	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	953	286	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	6040	1810	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	1890	568	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	9040	2710	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	8200	2460	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	3220	965	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	2300	691	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	4280	1280	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	2160	649	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	4510	1350	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	594	178	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	2110	634	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	2740	822	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	48800		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	19800		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	0.83	0.248	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	4.24	1.27	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	5.91	1.77	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	5.95	1.78	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	11.6	3.48	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	8.49	2.55	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	6.01	1.80	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	43.0		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	10.2	2.04	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	176	35.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	179	35.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	38.1	7.62	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.16	0.63	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	11.0	2.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	166	33.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	60.9	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	72.3	30.3	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	384	151	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	193	61.3	µg/kg TS	2	C	CAFR





Deres prøvenavn	PU-HN-52 Sediment					
Labnummer	N00307655					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	59.7	5.97	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	40.2	4.03	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	77.6	7.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.4	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.18		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	608	182	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	1850	554	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	1330	398	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	3280	983	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	41200	12400	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	19000	5700	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	64000	19200	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	62000	18600	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	33400	10000	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	32400	9710	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	37200	11100	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	20200	6070	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	39800	12000	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	5760	1730	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	21900	6560	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	21100	6320	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	405000		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	190000		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	12.9	3.87	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	19.2	5.75	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	18.1	5.44	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	13.6	4.08	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	28.1	8.43	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	22.9	6.88	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	15.4	4.61	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	130		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	22.1	4.42	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	432	86.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	503	100	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	54.9	11.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.59	0.72	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	39.1	7.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	532	106	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	51.5	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	130	51.0	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	470	185	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	665	214	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-HN-54 Sediment					
Labnummer	N00307656					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	58.7	5.87	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	41.3	4.13	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	85.0	8.5	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.9	0.09	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.67		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	299	89.7	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	797	239	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	2830	849	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	4680	1400	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	21900	6580	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	5600	1680	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	39300	11800	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	37600	11300	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen^	16700	5000	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	15300	4580	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	20500	6150	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	12300	3680	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	20700	6220	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen^	1990	596	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	10700	3210	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	10400	3130	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	222000		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	97900		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<13.3		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	10.0	3.00	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	10.6	3.18	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	8.78	2.63	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	16.4	4.91	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	13.1	3.94	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	9.19	2.76	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	68.1		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	23.3	4.65	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	428	85.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	505	101	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	48.4	9.69	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.96	0.19	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.55	0.91	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	22.0	4.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	546	109	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	47.8	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	113	44.6	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	458	181	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	425	135	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-HN-55 Sediment					
Labnummer	N00307657					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	72.0	7.20	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	28.0	2.80	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	91.5	9.2	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.22		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	117	35.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	209	62.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	288	86.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	781	234	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	5260	1580	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	1320	397	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	9720	2920	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	8500	2550	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen^	3480	1040	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	3540	1060	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	3730	1120	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	2490	747	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	3760	1130	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen^	525	157	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	2010	603	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	2390	718	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	48100		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	19900		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<5.60		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	3.08	0.924	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	3.64	1.09	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	4.46	1.34	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	7.50	2.25	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	5.48	1.64	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	4.12	1.24	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	28.3		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	18.5	3.69	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	289	57.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	223	44.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	45.2	9.03	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.57	0.71	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	14.7	2.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	234	46.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	56.4	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	42.9	17.0	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	176	69.1	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	135	43.1	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-PG-56 Sediment					
Labnummer	N00307658					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	72.1	7.21	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	27.9	2.79	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	93.8	9.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.27		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	38	11.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	57	17.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	65	19.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	132	39.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1090	327	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	306	91.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1310	393	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1100	331	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	769	231	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	535	160	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	956	287	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	391	117	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	837	251	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	181	54.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	476	143	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	803	241	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	9050		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	4470		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.37	0.412	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	8.54	2.56	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	14.4	4.32	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	13.5	4.06	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	15.8	4.76	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	9.46	2.84	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	5.74	1.72	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	68.8		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	18.6	3.72	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	319	63.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	128	25.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	62.6	12.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.89	0.78	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	17.7	3.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	255	51.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	62.9	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	80.2	31.7	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	341	137	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	313	100	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-PG-57 Sediment					
Labnummer	N00307659					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	71.5	7.15	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	28.5	2.85	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	98.0	9.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<0.780		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	24	7.23	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	22	6.65	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	24	7.09	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	42	12.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	398	119	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	127	38.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	789	237	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	719	216	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	428	128	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	340	102	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	579	174	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	270	81.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	506	152	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	107	32.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	271	81.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	293	88.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	4940		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	2520		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	3.71	1.11	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	10.8	3.24	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	10.4	3.12	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	12.5	3.76	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	7.54	2.26	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	4.18	1.25	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	49.1		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	17.4	3.48	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	150	30.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	134	26.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	180	36.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.75	0.15	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	13.8	2.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	257	51.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	73.8	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	10.7	4.22	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	23.4	9.55	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	32.9	10.5	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-PG-58 Sediment					
Labnummer	N00307660					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	73.7	7.37	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	26.3	2.63	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	96.6	9.7	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<0.710		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	10	3.13	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	35	10.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	21	6.43	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	82	24.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	462	138	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	110	33.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	670	201	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	564	169	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	225	67.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	165	49.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	279	83.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	157	47.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	256	76.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	25	7.50	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	151	45.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	197	59.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	3410		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	1300		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	0.80	0.240	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	1.08	0.322	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	1.07	0.320	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	1.78	0.534	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	1.62	0.486	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	0.85	0.254	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	7.20		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	9.03	1.80	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	51.0	10.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	92.7	18.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	47.9	9.59	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.80	0.16	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	6.4	1.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	146	29.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	64.7	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	8.81	3.53	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	34.2	13.8	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	97.9	31.2	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-PG-59 Sediment					
Labnummer	N00307661					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	59.9	5.99	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	40.1	4.01	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	88.0	8.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.9	0.09	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.35		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	20	5.93	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	28	8.48	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	25	7.54	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	49	14.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	474	142	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	139	41.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	892	268	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	748	224	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	402	120	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	277	83.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	486	146	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	291	87.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	558	167	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	64	19.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	293	87.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	519	156	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	5270		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	2600		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	1.77	0.532	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	3.23	0.968	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	2.93	0.878	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	7.16	2.15	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	5.01	1.50	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	4.10	1.23	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	24.2		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	10.9	2.18	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	85.4	17.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	82.1	16.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	48.6	9.72	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.82	0.16	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	7.9	1.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	226	45.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	56.6	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	27.2	10.9	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	79.3	31.2	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	56.6	18.0	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-PV-62 Sediment					
Labnummer	N00307662					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	48.3	4.83	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	51.7	5.17	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	68.4	6.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.0	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.75		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	77	23.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	144	43.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	99	29.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	167	50.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1100	331	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	358	107	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2070	621	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1740	524	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	1110	332	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	769	231	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1560	468	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	775	233	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1430	430	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	178	53.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	800	240	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1000	300	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	13400		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	6820		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	5.82	1.75	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	20.5	6.14	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	18.9	5.67	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	17.3	5.18	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	22.7	6.82	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	14.0	4.20	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	8.25	2.48	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	107		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	24.8	4.96	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	211	42.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	303	60.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	99.4	19.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.78	0.56	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	21.3	4.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	330	66.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	46.2	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	1080	426	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	1660	656	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	4610	1470	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-63 Sediment					
Labnummer	N00307663					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	68.6	6.86	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	31.4	3.14	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	93.7	9.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.09		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	58	17.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	126	37.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	103	30.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	251	75.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	2740	822	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	379	114	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2680	805	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1980	593	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	1060	317	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	662	199	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1360	409	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	884	265	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1230	368	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	203	60.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	677	203	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	632	190	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	15000		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	6030		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.22	0.366	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	8.02	2.41	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	11.4	3.43	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	10.5	3.14	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	14.0	4.19	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	10.0	3.01	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	5.12	1.54	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	60.3		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	14.9	2.99	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	221	44.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	186	37.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	77.9	15.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.76	0.35	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	24.5	4.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	294	58.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	73.8	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	44.9	18.6	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	102	40.1	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	189	60.8	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-64 Sediment					
Labnummer	N00307664					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	62.9	6.29	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	37.1	3.71	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	90.4	9.0	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.96		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	56	16.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	53	16.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	280	84.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	208	62.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	2190	657	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	636	191	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4340	1300	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	3300	989	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	1790	538	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1390	417	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1590	476	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1260	376	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1740	523	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	242	72.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	857	257	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	941	282	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	20900		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	8950		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	0.82	0.246	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	3.71	1.11	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	8.04	2.41	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	6.78	2.03	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	13.1	3.93	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	10.3	3.08	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	6.19	1.86	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	48.9		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	13.8	2.77	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	104	20.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	83.6	16.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	99.6	19.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.11	0.02	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.43	0.28	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	14.8	3.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	204	40.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	58.9	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	99.0	40.4	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	162	65.1	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	189	61.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-65 Sediment					
Labnummer	N00307665					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	42.6	4.26	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	57.4	5.74	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	63.1	6.3	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.2	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.60		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	199	59.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	128	38.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	181	54.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	273	82.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	2120	635	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	709	213	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	3640	1090	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	3320	996	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen[^]	1760	528	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen[^]	1520	455	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten[^]	2720	818	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten[^]	1480	445	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren[^]	2620	788	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen[^]	359	108	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylen	1560	468	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren[^]	1780	533	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16[*]	24400		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^{^*}	12200		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	7.56	2.27	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	20.4	6.13	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	20.3	6.10	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	15.2	4.57	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	23.6	7.10	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	15.4	4.63	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	8.24	2.47	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7[*]	111		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	24.8	4.97	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	418	83.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	291	58.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	108	21.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.33	0.07	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	5.37	1.07	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	29.0	5.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	498	99.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	42.9	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	357	141	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	702	278	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1030	341	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-66 Sediment					
Labnummer	N00307666					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	65.1	6.51	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	34.9	3.49	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	88.6	8.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.46		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	22	6.49	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	10	3.04	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	24	7.13	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	28	8.37	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	280	83.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	75	22.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	557	167	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	494	148	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	274	82.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	215	64.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	393	118	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	225	67.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	369	111	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	57	17.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	268	80.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	336	101	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	3630		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	1870		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	1.71	0.512	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	3.85	1.16	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	3.08	0.922	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	12.2	3.66	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	8.68	2.60	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	6.35	1.91	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	35.9		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	8.63	1.72	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	86.4	17.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	48.1	9.62	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	113	22.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.86	0.37	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	9.4	1.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	127	25.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	57.0	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	65.0	25.8	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	147	57.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	209	70.7	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-67 Sediment					
Labnummer	N00307667					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	67.7	6.77	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	32.3	3.23	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	86.3	8.6	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.81		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	37	11.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	22	6.63	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	60	17.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	69	20.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	730	219	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	208	62.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1470	442	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1190	358	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	709	213	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	544	163	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	846	254	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	552	166	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	769	231	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	117	35.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	438	131	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	453	136	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	8210		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	3990		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.05	0.316	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	3.01	0.904	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	5.14	1.54	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	3.78	1.13	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	10.2	3.05	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	8.58	2.57	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	4.91	1.47	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	36.7		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	12.8	2.56	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	106	21.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	83.1	16.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	96.2	19.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.09	0.42	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	15.4	3.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	224	44.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	61.7	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	70.4	27.7	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	149	58.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	126	41.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-68 Sediment					
Labnummer	N00307668					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	62.8	6.28	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	37.2	3.72	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	78.0	7.8	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.0	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.16		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	94	28.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	69	20.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	44	13.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	79	23.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	655	197	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	215	64.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1550	465	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1300	391	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	819	246	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	629	189	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	716	215	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	610	183	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1000	300	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	108	32.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	552	165	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	614	184	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	9050		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	4500		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	3.27	0.982	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	5.74	1.72	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	4.99	1.50	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	9.03	2.71	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	6.35	1.90	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	3.14	0.940	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	32.5		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	13.8	2.75	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	193	38.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	113	22.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	84.4	16.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.82	0.56	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	15.9	3.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	226	45.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	57.3	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	89.0	35.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	204	82.4	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	179	58.1	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-69 Sediment					
Labnummer	N00307669					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	56.7	5.67	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	43.3	4.33	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	78.8	7.9	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.9	0.09	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.39		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	162	48.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	171	51.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	224	67.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	545	163	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	2810	843	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	1240	371	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4520	1360	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	3730	1120	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	1960	587	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1660	499	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	2550	766	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1690	508	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	2410	724	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	261	78.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1250	376	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1220	365	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	26400		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	11800		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	0.72	0.218	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	3.41	1.02	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	4.20	1.26	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	3.35	1.00	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	7.26	2.18	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	4.90	1.47	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	2.84	0.852	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	26.7		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	28.6	5.71	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	340	68.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	176	35.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	72.8	14.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.27	0.65	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	28.0	5.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	337	67.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	53.1	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	200	80.1	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	283	117	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	454	145	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-70 Sediment					
Labnummer	N00307670					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	64.8	6.48	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	35.2	3.52	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	85.0	8.5	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.8	0.08	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.45		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	19	5.73	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	21	6.44	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	49	14.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	81	24.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	617	185	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	194	58.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1130	339	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	823	247	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	511	153	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	311	93.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	467	140	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	317	95.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	504	151	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	84	25.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	287	86.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	362	109	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	5780		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	2560		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	1.77	0.530	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	11.2	3.37	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	2.92	0.876	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	36.2	10.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	34.7	10.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	40.6	12.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	127		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	9.21	1.84	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	88.4	17.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	83.5	16.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	49.9	9.98	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.72	0.34	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	12.7	2.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	157	31.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	60.3	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	36.3	14.3	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	41.0	16.2	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	40.9	13.0	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-71 Sediment					
Labnummer	N00307671					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	69.2	6.92	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	30.8	3.08	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	84.2	8.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.7	0.07	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.27		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	208	62.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	234	70.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	107	32.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	214	64.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1460	440	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	582	174	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	5540	1660	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	4340	1300	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	2410	724	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1880	564	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	3420	1030	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	2250	675	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	3790	1140	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	540	162	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1680	504	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	2210	663	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	30900		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	16500		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	4.36	1.31	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	7.48	2.25	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	5.47	1.64	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	11.7	3.51	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	7.18	2.15	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	4.04	1.21	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	40.2		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	11.3	2.26	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	134	26.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	104	20.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	53.6	10.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.84	0.37	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	14.6	2.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	178	35.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	59.7	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	90.8	36.7	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	152	62.7	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	208	66.1	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-72 Sediment					
Labnummer	N00307672					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	59.4	5.94	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	40.6	4.06	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	84.9	8.5	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.22		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	36	10.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	15	4.46	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	36	11.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	63	18.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	546	164	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	174	52.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	1150	346	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	903	271	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	502	150	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	348	104	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	664	199	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	449	135	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	605	181	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	74	22.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	361	108	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	449	135	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	6380		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	3090		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	1.41	0.422	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	3.02	0.906	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	2.72	0.816	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	6.20	1.86	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	4.54	1.36	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	2.98	0.894	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	20.9		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	15.6	3.12	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	132	26.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	86.3	17.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	67.4	13.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.50	0.30	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	14.7	2.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	178	35.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	56.1	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	61.9	24.7	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	140	57.2	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	91.5	29.4	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PV-73 Sediment					
Labnummer	N00307673					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	59.0	5.90	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	41.0	4.10	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	72.2	7.2	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.5	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.02		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	75	22.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	31	9.41	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	116	34.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	148	44.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1340	403	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	367	110	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2680	805	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	1920	575	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	1000	301	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	637	191	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	870	261	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	642	192	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1020	306	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	150	44.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	544	163	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	528	158	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	12100		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	4850		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	1.85	0.554	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	3.20	0.958	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	2.60	0.778	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	6.96	2.09	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	4.56	1.37	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	2.38	0.716	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	21.6		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	10.4	2.07	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	184	36.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	91.7	18.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	60.3	12.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.10	0.02	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.60	0.32	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	14.9	3.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	209	41.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	50.3	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	76.4	30.1	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	104	41.1	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	84.0	26.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PØ-74 Sediment					
Labnummer	N00307674					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	55.3	5.53	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	44.7	4.47	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	69.8	7.0	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.0	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.03		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	231	69.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	525	157	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	96	28.7	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	210	63.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1410	423	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	926	278	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	20800	6240	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	17400	5230	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	7780	2340	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	8370	2510	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	12800	3840	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	7300	2190	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	11000	3280	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	1040	314	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	5360	1610	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	4490	1350	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	99700		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	52800		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	0.74	0.220	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	4.40	1.32	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	6.64	1.99	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	3.65	1.09	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	12.0	3.61	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	8.19	2.46	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	4.69	1.41	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	40.3		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	16.0	3.21	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	214	42.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	175	35.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	73.0	14.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.68	0.54	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	16.9	3.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	275	55.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	54.0	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	284	112	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	404	161	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	953	303	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PØ-75 Sediment					
Labnummer	N00307675					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	51.2	5.12	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	48.8	4.88	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	64.7	6.5	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.4	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.78		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	199	59.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	114	34.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	321	96.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	518	155	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	3320	995	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	1160	348	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4750	1420	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	3880	1160	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen[^]	2060	619	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen[^]	1600	481	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten[^]	2670	800	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten[^]	1650	495	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren[^]	2490	748	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen[^]	345	103	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylen	1220	366	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren[^]	1620	486	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16[*]	27900		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^{^*}	12400		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	2.25	0.674	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	14.0	4.20	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	21.0	6.29	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	18.8	5.64	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	25.3	7.60	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	18.4	5.51	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	8.71	2.61	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7[*]	108		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	18.4	3.69	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	289	57.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	181	36.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	98.4	19.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.28	0.06	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.83	0.97	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	18.5	3.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	515	103	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	44.2	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	327	132	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	761	300	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1130	359	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PØ-76 Sediment					
Labnummer	N00307676					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	55.0	5.50	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	45.0	4.50	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	76.3	7.6	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.0	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.80		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	138	41.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	211	63.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	202	60.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	370	111	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	2940	882	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	1080	323	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4910	1470	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	4160	1250	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	2700	811	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1890	566	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	3520	1060	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1750	525	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	3000	901	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	607	182	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1590	478	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1700	509	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	30800		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	15200		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	3.88	1.16	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	6.82	2.05	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	11.0	3.31	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	10.2	3.05	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	23.6	7.10	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	16.2	4.86	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	12.0	3.59	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	83.7		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	18.2	3.65	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	223	44.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	143	28.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	91.1	18.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.12	0.02	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.52	0.70	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	18.6	3.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	254	50.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	51.9	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	171	67.4	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	330	130	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	511	163	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PØ-77 Sediment					
Labnummer	N00307677					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	51.6	5.16	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	48.4	4.84	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	68.9	6.9	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.1	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.37		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	98	29.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	76	22.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	92	27.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	142	42.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1150	345	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	357	107	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2290	688	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	2020	607	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	1220	365	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	802	241	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	1690	506	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	989	297	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1750	524	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	208	62.4	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	972	291	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1170	351	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	15000		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	7830		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.26	0.378	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	10.2	3.07	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	27.8	8.33	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	17.4	5.22	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	46.9	14.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	29.9	8.98	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	12.8	3.85	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	146		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	16.8	3.37	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	223	44.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	130	26.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	79.2	15.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.99	0.60	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	16.9	3.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	235	47.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	49.8	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	232	92.1	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	388	153	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	688	232	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PØ-77A					
	Sediment					
Labnummer	N00307678					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	67.6	6.76	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	32.4	3.24	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	85.3	8.5	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.78		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	278	83.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	440	132	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	70	20.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	263	78.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1850	554	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	967	290	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	8940	2680	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	9180	2750	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	4210	1260	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	4620	1390	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	6570	1970	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	3050	914	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	5850	1760	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	753	226	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	3090	926	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	3710	1110	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	53800		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	28800		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	0.94	0.282	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	5.28	1.59	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	8.54	2.56	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	6.30	1.89	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	13.1	3.94	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	9.56	2.87	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	5.42	1.62	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	49.1		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	16.0	3.20	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	268	53.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	162	32.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	72.9	14.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.72	0.14	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	4.08	0.82	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	16.2	3.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	416	83.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	61.4	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	78.2	30.8	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	133	52.4	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	234	74.5	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PØ-78 Sediment					
Labnummer	N00307679					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	59.6	5.96	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	40.4	4.04	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	76.0	7.6	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.9	0.09	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.40		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	146	43.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	257	77.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	218	65.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	838	251	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	6550	1960	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	2380	715	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	7390	2220	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	5550	1660	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	2590	776	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	2230	670	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	3440	1030	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	2400	720	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	3240	972	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	223	66.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1400	419	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1730	520	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	40600		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	15900		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	5.91	1.77	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	7.01	2.10	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	6.77	2.03	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	13.9	4.17	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	10.7	3.21	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	5.99	1.80	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	50.3		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	17.0	3.39	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	158	31.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	116	23.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	75.9	15.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.06	0.41	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	17.0	3.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	192	38.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	52.0	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	128	50.5	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	196	77.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	366	120	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PØ-79 Sediment					
Labnummer	N00307680					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	60.0	6.00	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	40.0	4.00	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	72.0	7.2	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.0	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.53		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	626	188	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	102	30.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	444	133	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	1160	346	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	6060	1820	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	1540	461	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4950	1480	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	3880	1160	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	1720	516	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	1410	423	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	2050	616	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1300	390	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	1950	586	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	192	57.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1050	314	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1060	317	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	29500		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	9680		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	0.72	0.216	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	4.02	1.21	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	5.61	1.68	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	5.47	1.64	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	11.6	3.47	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	8.49	2.55	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	5.00	1.50	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	40.9		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	13.2	2.64	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	246	49.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	131	26.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	71.1	14.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.17	0.03	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.21	0.64	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	15.8	3.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	245	49.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	56.3	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	141	55.3	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	144	56.6	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	203	65.2	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PØ-80 Sediment					
Labnummer	N00307681					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	55.6	5.56	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	44.4	4.44	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	61.3	6.1	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.5	0.2	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.41		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	113	33.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	95	28.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	81	24.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	181	54.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1490	446	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	563	169	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4620	1380	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	3950	1190	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen[^]	2010	604	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen[^]	1730	518	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten[^]	2320	697	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten[^]	1660	498	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren[^]	2410	722	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen[^]	227	68.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1170	351	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren[^]	1390	417	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16[*]	24000		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^{^*}	11700		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.38	0.414	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	2.02	0.606	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	3.24	0.972	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	3.14	0.940	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	6.98	2.09	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	4.27	1.28	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	2.70	0.810	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7[*]	23.7		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	10.5	2.11	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	248	49.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	125	25.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	41.4	8.29	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.83	0.77	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	14.2	2.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	209	41.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	56.2	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	56.7	23.2	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	76.8	30.3	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	129	41.3	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PØ-81 Sediment					
Labnummer	N00307682					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	42.6	4.26	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	57.4	5.74	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	65.0	6.5	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	1.4	0.1	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	5.80		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	190	57.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	166	49.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	99	29.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	272	81.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	2020	607	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	824	247	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	4160	1250	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	4420	1330	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracene^	2350	705	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	2040	611	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	2960	889	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	1850	555	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	2920	876	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracene^	552	166	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	1510	454	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	1610	482	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	27900		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	14300		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	1.04	0.314	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	3.61	1.08	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	5.45	1.63	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	5.74	1.72	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	11.1	3.33	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	6.49	1.95	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	4.19	1.26	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	37.6		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	20.0	4.00	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	337	67.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	197	39.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	76.2	15.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.72	0.14	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	3.34	0.67	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	20.5	4.1	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	824	165	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	42.0	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	156	61.4	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	199	78.4	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	273	86.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-UT-82 Sediment					
Labnummer	N00307683					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	68.7	6.87	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	31.3	3.13	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	87.5	8.7	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.10		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	12	3.57	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	12	3.75	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	22	6.63	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	206	62.0	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	63	18.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	488	146	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	399	120	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen^	239	71.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	168	50.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	301	90.2	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	223	66.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	291	87.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen^	29	8.83	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	203	60.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	225	67.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	2880		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	1480		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	5.15	1.55	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	7.96	2.39	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	6.65	2.00	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	14.8	4.46	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	10.8	3.25	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	7.34	2.20	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	52.7		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	4.50	0.90	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	41.9	8.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	55.1	11.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	22.0	4.40	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.18	0.04	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	2.93	0.59	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	8.2	1.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	90.2	18.0	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	65.1	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	14.2	5.72	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	52.5	20.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	59.3	19.0	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-UT-83 Sediment					
Labnummer	N00307684					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	64.1	6.41	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	35.9	3.59	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	90.6	9.1	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	5.09		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	99	29.7	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	611	183	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	73	21.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	1180	354	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	3330	998	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	1380	414	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	8440	2530	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	6090	1830	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen^	3050	916	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	2810	842	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	4170	1250	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	2510	752	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	3570	1070	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen^	243	72.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1580	474	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	1890	566	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	41000		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	18200		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	3.16	0.950	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	7.92	2.38	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	5.42	1.62	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	11.4	3.43	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	7.74	2.32	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	4.78	1.43	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	40.4		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	8.51	1.70	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	32.4	6.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	45.2	9.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	34.5	6.89	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.27	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.43	0.08	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	7.9	1.6	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	148	29.5	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	61.8	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<20		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	18.9	7.54	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	25.7	8.19	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	VÅG-UT-1 Sediment					
Labnummer	N00307685					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	72.7	7.27	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	27.3	2.73	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	93.6	9.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.73		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	10	3.17	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	15	4.43	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	17	5.05	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	28	8.50	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	308	92.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	82	24.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	569	171	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	484	145	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	234	70.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	180	54.1	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	303	90.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	176	52.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	283	84.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	32	9.68	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	182	54.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	222	66.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	3130		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	1430		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	2.28	0.682	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	2.69	0.808	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	2.72	0.816	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	4.29	1.29	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	3.49	1.05	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	1.80	0.540	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	17.3		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	6.05	1.21	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	96.3	19.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	48.5	9.70	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	15.5	3.10	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.20	0.24	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	6.3	1.3	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	91.1	18.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	62.2	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	22.1	8.89	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	38.9	15.5	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	115	36.7	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	VÅG-UT-2 Sediment					
Labnummer	N00307686					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	68.6	6.86	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	31.4	3.14	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	94.0	9.4	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.42		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	63	18.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	80	23.9	µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	102	30.5	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	196	58.7	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	1710	512	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracen	551	165	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	2920	876	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	2360	708	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracen[^]	1260	379	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen[^]	1060	319	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten[^]	2010	602	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten[^]	1120	336	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren[^]	1590	477	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracen[^]	196	58.8	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	843	253	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren[^]	1090	326	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16[*]	17200		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^{^*}	8330		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	6.77	2.03	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	6.02	1.81	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	7.56	2.27	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	8.75	2.63	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	6.80	2.04	µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	3.96	1.19	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7[*]	39.9		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	9.56	1.91	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	191	38.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	70.9	14.2	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	29.1	5.81	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	0.27	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	1.62	0.32	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	8.6	1.7	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	162	32.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	55.2	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	16.6	6.64	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	28.1	11.2	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	63.2	20.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	VÅG-UT-3 Sediment					
Labnummer	N00307687					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	85.8	8.58	%	1	1	CAFR
Vanninnhold	14.2	1.42	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse >63 µm	98.6	9.9	%	1	1	CAFR
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	CAFR
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	0.891		% TS	1	1	CAFR
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Fenantren	38	11.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Antracenen	13	3.95	µg/kg TS	1	1	CAFR
Fluoranten	74	22.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Pyren	59	17.6	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)antracenen^	30	8.89	µg/kg TS	1	1	CAFR
Krysen^	23	7.02	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(b)fluoranten^	38	11.3	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(k)fluoranten^	23	6.95	µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(a)pyren^	31	9.29	µg/kg TS	1	1	CAFR
Dibenso(ah)antracenen^	<10		µg/kg TS	1	1	CAFR
Benso(ghi)perylene	15	4.48	µg/kg TS	1	1	CAFR
Indeno(123cd)pyren^	20	6.01	µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH-16*	364		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PAH carcinogene^*	165		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CAFR
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CAFR
As (Arsen)	4.72	0.94	mg/kg TS	1	1	CAFR
Pb (Bly)	29.6	5.9	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cu (Kopper)	21.3	4.26	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cr (Krom)	11.3	2.27	mg/kg TS	1	1	CAFR
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	CAFR
Hg (Kvikksølv)	0.26	0.05	mg/kg TS	1	1	CAFR
Ni (Nikkel)	6.8	1.4	mg/kg TS	1	1	CAFR
Zn (Sink)	54.2	10.8	mg/kg TS	1	1	CAFR
Tørrstoff (L)	85.0	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	1.22	0.487	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	2.18	0.892	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	3.57	1.17	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SV-01-MeHG Sediment					
Labnummer	N00307688					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Metylkvikksølv	0.76	0.32	ng/g TS	3	C	CAFR

Deres prøvenavn	PU-SV-06-MeHG Sediment					
Labnummer	N00307689					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Metylkvikksølv	7.71	3.24	ng/g TS	3	C	CAFR

Deres prøvenavn	PU-DS-13-MeHG Sediment					
Labnummer	N00307690					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Metylkvikksølv	8.96	3.76	ng/g TS	3	C	CAFR

Deres prøvenavn	PU-DS-17-MeHG Sediment					
Labnummer	N00307691					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Metylkvikksølv	13.2	5.53	ng/g TS	3	C	CAFR

Deres prøvenavn	PU-IP-21-MeHG Sediment					
Labnummer	N00307692					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Metylkvikksølv	3.01	1.26	ng/g TS	3	C	CAFR

Deres prøvenavn	PU-IP-26-MeHG Sediment					
Labnummer	N00307693					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Metylkvikksølv	4.59	1.93	ng/g TS	3	C	CAFR

Deres prøvenavn	PU-IP-40-MeHG Sediment					
Labnummer	N00307694					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Metylkvikksølv	0.97	0.41	ng/g TS	3	C	CAFR



Deres prøvenavn	PU-PØ-80-MeHG Sediment					
Labnummer	N00307695					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Metylkvikksølv	3.99	1.68	ng/g TS	3	C	CAFR



* 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 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</p>



Metodespesifikasjon	
Deteksjon og kvantifisering:	GC-ICP-SFMS
Kvantifikasjonsgrenser:	1 µg/kg TS
3	Analyse av metylkvikksølv
Metode:	Intern
Forbehandling:	Spiking med isotopmerket metylkvikksølv
Ekstraksjon:	Organisk løsemiddel og avionisert vann
	Derivatisering og overføring til adsorbent ("purge and trap")
Separasjon:	GC etter oppvarming av adsorbent
Deteksjon og kvantifisering:	ICP-MS
Kvantifikasjonsgrenser:	0,05 µg/kg

Godkjenner	
CAFR	Camilla Fredriksen
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, Tsjekia
	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

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



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



Registrert **2014-06-12 13:11**
 Utstedt **2014-06-30**

COWI AS
Bjørn Christian Kvisvik

Solheimgaten 13
5892 Bergen
Norge

Prosjekt **Sørevågen**
 Bestnr **A054434-001**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	PU-SØ-01 Sediment					
Labnummer	N00307696					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	59.6	5.96	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	40.4	4.04	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	75.6	7.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.0	0.1	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.47		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	37	11.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	29	8.78	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	82	24.7	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	116	34.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	863	259	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	495	148	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	1480	445	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	1260	377	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	613	184	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	478	143	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	824	247	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	539	162	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	822	247	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	95	28.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	421	126	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	615	184	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	8770		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	3990		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	2.92	0.876	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	22.3	6.69	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	26.1	7.82	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	24.8	7.45	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	39.2	11.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	27.0	8.09	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	15.7	4.71	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	158		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	17.7	3.54	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	271	54.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	337	67.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	81.0	16.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-01 Sediment					
Labnummer	N00307696					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	2.79	0.56	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	53.6	10.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	730	146	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	53.9	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	226	91.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	2750	1090	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1570	507	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-02 Sediment					
Labnummer	N00307697					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	64.4	6.44	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	35.6	3.56	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	79.1	7.9	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.8	0.08	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.70		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	87	26.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftilen	46	13.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	190	57.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	264	79.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1510	454	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	388	116	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	2220	667	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	2240	672	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	932	280	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	800	240	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	1370	412	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	662	199	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	1300	391	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	148	44.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	666	200	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	869	261	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	13700		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	6080		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	2.48	0.744	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	19.3	5.79	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	30.4	9.11	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	23.6	7.07	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	40.8	12.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	28.0	8.41	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	18.3	5.49	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	163		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	18.9	3.78	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	624	125	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	292	58.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	70.4	14.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	3.50	0.70	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	37.4	7.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	604	121	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	57.8	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	256	101	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	1070	427	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1370	440	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-03					
	Sediment					
Labnummer	N00307698					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	62.0	6.20	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	38.0	3.80	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	86.3	8.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.73		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	74	22.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	41	12.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	165	49.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	204	61.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1850	556	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	605	181	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	3020	906	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	2460	737	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen[^]	1440	431	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen[^]	1240	374	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten[^]	1610	484	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten[^]	686	206	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren[^]	1730	520	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen[^]	177	53.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	813	244	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren[^]	1120	335	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16[*]	17200		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^{^*}	8000		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	3.63	1.09	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	19.7	5.91	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	29.6	8.87	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	26.9	8.06	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	26.0	7.79	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	16.7	5.00	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	8.67	2.60	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7[*]	131		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	24.5	4.91	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	395	79.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	382	76.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	82.1	16.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	4.64	0.93	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	51.1	10.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	664	133	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	61.5	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	281	112	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	698	276	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1620	525	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-04 Sediment					
Labnummer	N00307699					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	67.2	6.72	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	32.8	3.28	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	88.3	8.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.42		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	104	31.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	47	14.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	160	48.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	183	54.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1600	481	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracene	526	158	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	2570	771	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	2300	689	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	1220	365	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	943	283	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	1730	519	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	772	231	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	1600	480	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	196	58.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	928	278	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	1050	315	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	15900		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	7510		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	3.51	1.05	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	14.0	4.19	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	30.0	9.02	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	28.3	8.50	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	33.6	10.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	20.6	6.18	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	11.5	3.45	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	142		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	21.5	4.30	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	524	105	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	254	50.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	125	25.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	3.36	0.67	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	29.8	6.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	480	96.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	52.7	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	156	61.7	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	531	210	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1190	378	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-05 Sediment					
Labnummer	N00307700					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	72.2	7.22	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	27.8	2.78	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	96.0	9.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	2.94		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	30	9.06	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	53	16.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	50	14.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	300	90.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	83	25.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	479	144	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	433	130	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen^	348	104	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	280	84.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	607	182	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	273	82.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	503	151	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen^	69	20.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	320	96.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	456	137	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	4280		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	2540		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	3.71	1.11	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	13.3	4.00	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	14.3	4.29	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	13.9	4.18	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	11.7	3.50	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	7.68	2.30	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	4.08	1.22	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	68.7		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	16.8	3.35	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	268	53.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	480	95.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	59.7	11.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	1.84	0.37	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	53.2	10.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	947	189	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	69.4	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	68.6	29.8	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	179	70.9	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1150	367	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-06 Sediment					
Labnummer	N00307701					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	58.1	5.81	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	41.9	4.19	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	83.3	8.3	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.37		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	285	85.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	32	9.63	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	574	172	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	743	223	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	3520	1060	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	613	184	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	4670	1400	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	3790	1140	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	1620	487	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	1500	448	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	2720	816	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	1580	475	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	2360	709	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	263	78.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1190	357	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	1350	404	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	26800		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	11400		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	9.14	2.74	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	26.7	8.02	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	40.7	12.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	34.5	10.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	31.4	9.41	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	18.4	5.51	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	10.4	3.13	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	171		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	17.0	3.41	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	244	48.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	314	62.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	88.4	17.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	3.25	0.65	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	29.6	5.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	470	94.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	55.9	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	252	99.2	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	1830	749	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	3800	1210	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-07 Sediment					
Labnummer	N00307702					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	75.7	7.57	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	24.3	2.43	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	95.0	9.5	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.95		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	61	18.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	19	5.62	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	145	43.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	177	53.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1240	372	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	391	117	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	2000	601	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	1560	467	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	1080	325	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	690	207	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	1460	440	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	675	202	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	1240	371	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	166	49.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	598	179	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	698	209	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	12200		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	6010		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	7.62	2.29	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	26.4	7.91	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	21.2	6.36	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	20.6	6.18	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	17.3	5.19	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	10.6	3.19	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	5.95	1.79	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	110		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	23.3	4.66	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	503	100	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	484	96.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	51.9	10.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	4.75	0.95	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	47.1	9.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	649	130	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	64.1	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	64.8	25.5	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	186	73.7	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	984	321	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-08 Sediment					
Labnummer	N00307703					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	62.9	6.29	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	37.1	3.71	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	91.9	9.2	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	5.22		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	1260	380	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	753	226	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	1540	461	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	3800	1140	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	13600	4060	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	3550	1070	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	9130	2740	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	7000	2100	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	3670	1100	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	2870	862	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	5610	1680	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	2420	726	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	4990	1500	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	581	174	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1680	503	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	2520	755	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	65000		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	22700		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	10.3	3.08	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	51.6	15.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	85.9	25.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	86.6	26.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	53.6	16.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	33.8	10.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	18.5	5.55	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	340		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	23.7	4.74	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	398	79.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	667	133	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	92.6	18.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	5.60	1.12	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	54.0	10.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	777	155	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	58.8	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	370	146	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	1100	435	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	5700	1820	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-09					
	Sediment					
Labnummer	N00307704					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	58.8	5.88	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	41.2	4.12	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	86.0	8.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	5.03		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	182	54.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	75	22.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	228	68.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	382	115	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1680	505	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	613	184	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	2580	775	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	2790	838	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen[^]	1630	490	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen[^]	1170	351	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten[^]	1940	583	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten[^]	930	279	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren[^]	2020	606	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen[^]	230	69.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1000	301	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren[^]	1480	444	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	18900		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^{^*}	9400		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	34.7	10.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	124	37.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	237	71.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	156	46.7	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	249	74.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	178	53.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	76.1	22.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	1050		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	38.8	7.76	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	632	126	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	1620	324	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	126	25.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	18.8	3.76	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	63.5	12.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	1790	358	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	52.0	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	307	121	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	1310	519	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	6770	2160	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-10 Sediment					
Labnummer	N00307705					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	44.6	4.46	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	55.4	5.54	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	67.1	6.7	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.9	0.09	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.18		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	55	16.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	36	10.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	108	32.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	108	32.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	804	241	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	221	66.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	1600	480	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	1400	419	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	809	243	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	576	173	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	1050	315	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	485	146	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	1120	335	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	172	51.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	635	191	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	695	208	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	9870		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	4910		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	3.17	0.952	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	13.8	4.15	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	20.2	6.08	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	18.8	5.64	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	19.6	5.89	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	13.1	3.92	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	7.50	2.25	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	96.2		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	24.3	4.86	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	269	53.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	484	96.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	120	24.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	3.34	0.67	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	29.0	5.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	460	92.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	39.8	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	940	370	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	3670	1460	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	9130	2910	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-11 Sediment					
Labnummer	N00307706					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	47.4	4.74	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	52.6	5.26	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	93.6	9.4	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	6.65		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	462	139	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	30	9.15	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	695	208	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	864	259	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	6680	2000	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracene	1540	461	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	9310	2790	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	7280	2180	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	3260	977	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	2440	731	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	3800	1140	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	2040	613	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	4070	1220	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	291	87.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1710	514	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	2680	803	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	47200		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	18600		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	33.0	9.92	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	64.8	19.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	48.1	14.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	44.8	13.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	31.0	9.29	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	21.9	6.57	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	13.1	3.93	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	257		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	18.9	3.78	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	304	60.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	306	61.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	72.4	14.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	4.58	0.92	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	27.6	5.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	479	95.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	60.5	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	162	67.4	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	480	190	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1660	534	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-11B					
	Sediment					
Labnummer	N00307707					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	44.6	4.46	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	55.4	5.54	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	63.4	6.3	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.5	0.2	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.39		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	107	32.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	40	12.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	314	94.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	285	85.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1460	438	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracene	402	120	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	2490	746	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	2520	755	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	1280	384	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	1060	319	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	2620	785	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	1150	344	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	2230	670	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	234	70.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1020	304	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	1660	498	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	18900		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	10200		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	51.8	15.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	200	59.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	176	53.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	127	38.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	78.5	23.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	44.4	13.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	22.8	6.84	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	701		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	34.0	6.80	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	442	88.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	1200	240	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	144	28.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	6.73	1.34	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	52.1	10.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	1200	241	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	38.6	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	1140	454	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	6130	2420	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	21200	6940	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-12 Sediment					
Labnummer	N00307708					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	70.5	7.05	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	29.5	2.95	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	91.6	9.2	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.79		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	107	32.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	229	68.7	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	174	52.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	474	142	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	3610	1080	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	1300	392	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	6400	1920	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	6040	1810	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen[^]	2720	816	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen[^]	1840	551	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten[^]	3970	1190	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten[^]	1880	565	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren[^]	3740	1120	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen[^]	568	170	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1570	471	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren[^]	2320	697	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16[*]	36900		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^{^*}	17000		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	4.97	1.49	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	21.4	6.44	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	19.8	5.95	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	19.7	5.92	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	15.8	4.75	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	11.4	3.41	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	7.74	2.32	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7[*]	101		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	25.3	5.07	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	522	104	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	348	69.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	51.1	10.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	13.9	2.78	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	19.4	3.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	368	73.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	64.9	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	127	50.6	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	226	89.0	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	699	225	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-13 Sediment					
Labnummer	N00307709					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	54.7	5.47	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	45.3	4.53	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	76.3	7.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.8	0.08	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.95		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	58	17.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	22	6.47	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	147	44.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	159	47.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1090	326	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	276	82.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	1650	496	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	1690	506	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	702	211	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	694	208	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	1150	345	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	705	211	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	1170	352	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	170	51.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	636	191	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	721	216	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	11000		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	5310		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	11.6	3.47	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	66.1	19.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	67.9	20.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	63.0	18.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	45.2	13.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	23.7	7.10	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	11.8	3.55	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	289		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	33.5	6.70	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	534	107	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	1060	212	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	144	28.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	7.23	1.44	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	67.5	13.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	1970	395	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	47.2	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	545	215	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	2650	1040	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	12200	3900	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-14 Sediment					
Labnummer	N00307710					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	38.8	3.89	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	61.1	6.11	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	65.6	6.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.3	0.1	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.97		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	128	38.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	22	6.49	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	179	53.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	177	53.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1260	378	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracene	287	86.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	2010	602	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	1710	513	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	921	276	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	725	218	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	1380	415	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	470	141	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	1170	351	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	162	48.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	611	183	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	686	206	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	11900		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	5510		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	14.5	4.34	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	31.4	9.41	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	23.8	7.15	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	21.9	6.56	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	15.5	4.66	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	9.83	2.95	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	5.12	1.54	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	122		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	31.7	6.33	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	250	49.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	820	164	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	108	21.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	2.67	0.53	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	47.2	9.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	659	132	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	33.6	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	1340	531	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	4900	2070	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation*	25200	8120	µg/kg TS	2	B	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-15 Sediment					
Labnummer	N00307711					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	45.3	4.53	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	54.7	5.47	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	59.0	5.9	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.7	0.2	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.21		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	80	24.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	252	75.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	344	103	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	772	232	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	4900	1470	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	1990	597	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	6560	1970	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	5060	1520	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	1730	518	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	1230	368	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	2140	642	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	1080	325	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	2100	629	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	206	61.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	894	268	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	1260	377	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	30600		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	9750		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	7.08	2.13	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	34.8	10.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	38.2	11.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	34.3	10.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	31.4	9.42	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	19.2	5.78	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	9.11	2.73	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	174		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	45.3	9.06	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	457	91.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	738	148	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	135	27.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	6.59	1.32	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	59.2	11.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	1250	249	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	41.3	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	350	140	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	1400	561	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	7760	2520	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-16 Sediment					
Labnummer	N00307712					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	40.2	4.02	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	59.8	5.98	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	56.7	5.7	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.6	0.2	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.79		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	227	68.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	272	81.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	288	86.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	522	156	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	3190	957	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	960	288	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	4720	1420	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	5360	1610	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen^	1660	499	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	1480	445	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	3440	1030	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	1480	445	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	3240	973	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen^	588	176	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1890	566	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	2170	650	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	31500		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	14100		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	14.2	4.25	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	76.2	22.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	82.1	24.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	64.8	19.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	62.6	18.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	41.6	12.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	25.0	7.51	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	367		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	32.2	6.44	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	491	98.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	625	125	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	148	29.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	7.93	1.59	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	28.2	5.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	993	198	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	42.9	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	490	205	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	1840	726	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	7700	2570	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-17 Sediment					
Labnummer	N00307713					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	41.6	4.16	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	58.4	5.84	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	72.0	7.2	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.0	0.1	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	4.85		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	174	52.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	39	11.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	301	90.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	362	108	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	2720	814	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	944	283	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	5520	1660	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	4790	1440	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen[^]	2210	662	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen[^]	1740	523	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten[^]	3470	1040	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten[^]	1590	476	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren[^]	2950	885	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen[^]	296	88.7	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1640	492	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren[^]	2510	753	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16[*]	31300		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^{^*}	14800		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	8.34	2.50	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	31.8	9.56	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	36.7	11.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	33.5	10.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	40.9	12.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	23.4	7.01	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	15.5	4.64	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7[*]	190		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	45.9	9.17	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	338	67.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	451	90.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	126	25.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	5.04	1.01	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	23.6	4.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	463	92.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	38.0	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	786	310	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	2170	854	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	12300	3900	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-18 Sediment					
Labnummer	N00307714					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	48.4	4.84	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	51.6	5.16	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	58.5	5.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.5	0.1	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.94		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	100	30.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	65	19.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	189	56.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	232	69.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	1760	528	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracenen	419	126	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	3110	934	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	2620	787	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracenen^	1340	401	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	1050	314	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	2360	710	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	1110	332	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	2220	667	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracenen^	273	82.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1030	308	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	1520	458	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	19400		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	9870		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	5.53	1.66	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	20.1	6.03	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	31.3	9.40	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	25.1	7.53	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	36.3	10.9	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	24.2	7.25	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	14.3	4.29	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	157		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	21.1	4.22	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	281	56.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	389	77.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	121	24.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	3.70	0.74	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	26.8	5.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	444	88.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	43.7	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	715	282	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	1960	773	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	5920	1890	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-19 Sediment					
Labnummer	N00307715					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	44.1	4.41	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	55.8	5.59	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	56.3	5.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	1.4	0.1	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	3.92		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	329	98.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftalen	181	54.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	1050	315	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	1260	379	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	7380	2210	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	2240	672	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	7970	2390	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	7050	2110	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracene^	3090	927	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	2160	649	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	4250	1280	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	1750	526	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	4410	1320	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracene^	840	252	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	1650	495	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	2730	820	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	48300		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^*	19200		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	15.0	4.50	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	160	48.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	562	169	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	497	149	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	464	139	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	252	75.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	57.5	17.2	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	2010		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	25.5	5.10	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	347	69.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	545	109	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	148	29.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	5.68	1.14	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	33.8	6.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	690	138	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	40.2	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	684	271	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	2270	909	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	12900	4150	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-05-MeHg Sediment					
Labnummer	N00307716					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Metylkvikksølv	0.78	0.33	ng/g TS	3	C	CAFR

Deres prøvenavn	PU-SØ-16-MeHg Sediment					
Labnummer	N00307717					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Metylkvikksølv	7.41	3.11	ng/g TS	3	C	CAFR



* 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 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</p>



Metodespesifikasjon	
Deteksjon og kvantifisering:	GC-ICP-SFMS
Kvantifikasjonsgrenser:	1 µg/kg TS
3	Analyse av metylkvikksølv
Metode:	Intern
Forbehandling:	Spiking med isotopmerket metylkvikksølv
Ekstraksjon:	Organisk løsemiddel og avionisert vann
	Derivatisering og overføring til adsorbent ("purge and trap")
Separasjon:	GC etter oppvarming av adsorbent
Deteksjon og kvantifisering:	ICP-MS
Kvantifikasjonsgrenser:	0,05 µg/kg

Godkjenner	
CAFR	Camilla Fredriksen
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør ¹	
B	GC-ICP-MS
	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige
	Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
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, Tsjekia
	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.

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



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.

NOTAT

2. oktober 2014

Til: COWI Bergen

Fra: NIVA v/Sigurd Øxnevad

Prosjekt nr: O-14249, journal nr: 1415/14

Biotilgjengelighet av miljøgifter i sedimenter fra Puddefjorden i Bergen. Test utført med børstemark (*Hediste diversicolor*) og nettsnegl (*Hinia reticulata*).



1. Bakgrunn

NIVA har på oppdrag fra COWI utført tester med sedimenter fra Puddefjorden i Bergen. Testene er utført i forbindelse med en risikovurdering av miljøgifter i sedimentene i dette området. Det ble gjort en biotilgjengelighetstest med børstemark (*Hediste diversicolor*) og nettsnegl (*Hinia reticulata*). Testene ble utført med sediment som var skaffet til veie av COWI.

Børstemark, nettsnegl og kontrollsediment brukt til biotilgjengelighetstesten ble samlet inn ved Jeløya i Oslofjorden av Joachim Tørum Johansen, Jasek Konecki og Tommy Marelius. Testen ble utført ved NIVAs forskningsstasjon på Solbergstrand ved Drøbak.

2. Bioakkumuleringstest med børstemark og nettsnegl

Kunnskap om miljøgifters akkumulering i bunnlevende organismer har både økologisk relevans og relevans for menneskers kosthold (gjennom betydningen av sedimentlevende organismer som byttedyr for fisk). Kunnskap om biotilgjengeligheten til miljøgifter kan vanskelig estimeres kun ved hjelp av kjemisk analyse av miljøgifter i sedimenter. Årsakene er blant annet at ulike fysiske-kjemiske egenskaper hos ulike miljøgifter (f. eks. fettløselighet og motstandsdyktighet mot biologisk nedbrytning), samt egenskaper ved sedimentet (f.eks. partikkelstørrelse og organisk innhold), vil påvirke biotilgjengelighet. Av de samme årsakene kan det også være vanskelig å ekstrapolere resultater fra studier av én miljøgift, over til andre miljøgifter. Det er derfor høyst relevant å evaluere biotilgjengelighet ved å måle opptak eller akkumulering av spesifikke miljøgifter i sedimentlevende organismer. Slike biotilgjengelighetstester for miljøgifter i sedimenter har vært arbeidet med i en rekke land, i de fleste tilfeller som verktøy i vurderinger av miljøfarligheten av mudret sediment. Den mest omfattende dokumentasjonen har blitt produsert av det amerikanske Environmental Protection Agency, EPA (Lee m.fl. 1991).

Det ble benyttet et etablert testsystem for testing av biotilgjengeligheten av miljøgifter i marine sedimenter (Ruus m.fl. 2005, Hylland 1996). Testsystemet er tidligere benyttet i flere sammenhenger (Ruus m.fl. 2005, Ruus m.fl.2010, Skei m.fl. 2002, Øxnevad & Ruus 2012).

2.1. Organismene

Det benyttes to arter i dette oppsettet for testing av biotilgjengelighet. Den ene er flerbørstemarken *Hediste diversicolor* og den andre er nettsnegl, *Hinia (Nassarius) reticulata* (bilde 1 og 2).



Bilde 1 og 2. Testorganismene som ble brukt i testen (nettsnegl og børstemark). Foto: Sigurd Øxnevad.

Begge artene er vanlige på grunt vann langs Norskekysten. Flerbørstemarken (*H. diversicolor*) er utbredt langs Europas kyster, fra Middelhavet til Helgelandskysten, samt vest i Østersjøen. Den finnes fortrinnsvis på grunt vann (i tidevannssonen) og kan der forekomme i svært høye tettheter. Nettsnegl finnes i fjæra og ned til ca. 15 m dyp. Den er utbredt fra Kanariøyene og Azorene i sør, til Lofoten i nord. Begge artene foretrekker sand- og mudderbunn og er tolerante overfor lave saltholdigheter. Børstemarken er omnivor (Goerke 1971), mens nettsnegl er åtseleter og rovdyr, men kan også nyttiggjøre seg organisk materiale i sedimentet. Sedimentlevende evertebrater, slik som *Hediste* og *Hinia*, er den viktigste næringskilden for mange bunnlevende fisk og vil derfor kunne bidra til transport av enkelte miljøgifter oppover i næringskjeden (Ruus 2001).

2.2 Sedimentene

Bøtter med sedimenter fra forskjellige områder i Puddefjorden ble sendt med kjøletransport og mottatt på NIVA i Oslo. Bøttene hadde følgende merking:

- Pu-HN-bland 28/5-14
- Pu-DS-bland
- Pu-SV-bland stasjon 1-11 19/5-14
- Pu-IP-Vest-bland 28/5-14
- Pu-IP-Øst-bland 28/5-14
- Pu-SØ-bland Fin 2 3/6-14
- Pu-SØ-bland Grov 1 3/6-14
- Pu-PG/PV/PØ bland 1 28/5-14
- Pu-midt bland-1 30-34-37-39-62-65 28/5

Følgende sedimenter ble brukt i bioakkumulasjonstester:

Test nr 1:

- Kontrollsediment
- Pu-SV-bland
- Pu-DS-bland
- Pu-HN-bland
- Pu-IP-vest-bland

Test nr 2:

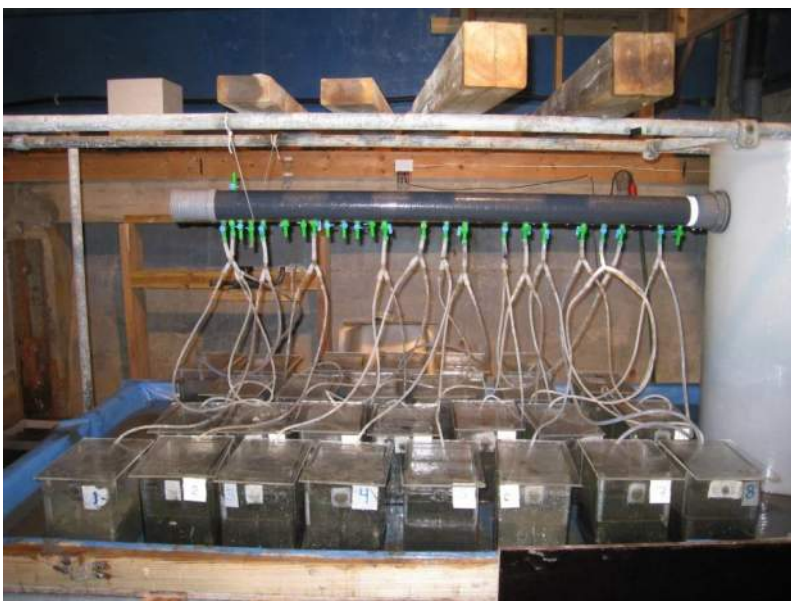
- Kontrollsediment
- Pu-IP-øst-bland
- Blandprøve av Pu-SØ-bland Fin og Pu-SØ-bland Grov
- Blandprøve av Pu-PG/PV/PØ og Pu-midt bland

2.3 Det eksperimentelle oppsettet

En detaljert beskrivelse av det eksperimentelle oppsettet finnes i Hylland (1996) og Ruus m.fl. (2005). Det ble benyttet tre replikate akvarier for hvert sediment (samt for kontrollgruppene). Eksponeringstiden var på 28 døgn, som er anbefalt av Lee m.fl. (1991).

Ved oppstart av testene ble det tatt ut en sedimentprøve for kjemisk analyse. Da hvert akvarium er en eksperimentell enhet ble alle individene av børstemark fra hvert akvarium slått sammen til én prøve før analyse (3 x 9 prøver). For nettsnegl ble alle individene i de tre replikatene slått sammen til én blandprøve for analyse (9 prøver).

De aktuelle sedimentene ble homogenisert ved hjelp av en ”malingblander” som kun blir brukt til å homogenisere sediment. 1,4 L sediment ble så tilsatt hvert av akvariene (3 akvarier per sediment(stasjon); 15 × 20 × 22 cm glassakvarier; bilde 3). Sedimentene som var merket Pu-SV-bland og Pu-IP-øst var svarte og luktet H₂S.



Bilde 3. Testoppsettet som ble brukt for testing av bioakkumulering i børstemark og nettsnegl. Foto: Sigurd Øxnevad.

Siden det var 7 sedimenter som skulle testes ble det gjennomført som to tester, med fire sedimenter og kontrollsediment i første test, og tre sedimenter og kontrollsediment i andre test som ble startet noen dager senere. Akvariene ble tilkoblet vann fra 60 m dyp ved NIVAs marine forskningsstasjon Solbergstrand.

Deretter ble organismene tilsatt (25 børstemark og 12 snegl i hvert akvarium). Etter 28 døgns eksponering ble dyrene silt ut og børstemarkene ble oppbevart i et akvarium med vann (fra 60 m dyp) i 8-12 timer for å tømme eventuelle rester av sediment i tarmen. Sneglene ble tatt ut av skallet ved hjelp av en nøtteknekker. Deretter ble alle dyrene fordelt på prøveglass og frosset (bilde 4 og 5). Prøvene ble oppbevart nedfrost (-20 °C) før analyse.



Bilde 4 og 5. Prøver av nettsnegl (*Hinia reticulata*) og børstemark (*Hediste diversicolor*) klare for nedfrysing. Foto: Sigurd Øxnevad

3. Bedømming av miljøtilstand i sedimentene

Miljødirektoratet har fastsatt kriterier for klassifisering av miljøkvalitet basert på innhold av forurensede forbindelser i sedimenter (Tabell 1). Systemet opererer med fem tilstandsklasser som spenner fra bakgrunn (klasse I) til svært dårlig (klasse V). Klassifiseringen av sedimenter bygger på antatte nivåer for kroniske og akutte toksiske effekter på sedimentlevende organismer.

Tabell 1. Miljødirektoratet klassifisering av miljøtilstand ut fra innhold av metaller og organiske stoffer i sedimenter (Bakke m.fl. 2007).

		I	II	III	IV	V
		Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Metaller	Arsen (mg As/kg)	<20	20 - 52	52 - 76	76 - 580	>580
	Bly (mg Pb/kg)	<30	30 - 83	83 - 100	100 - 720	>720
	Kadmium (mg Cd/kg)	<0,25	0,25 - 2,6	2,6 - 15	15 - 140	>140
	Kobber (mg Cu/kg)	<35	35 - 51	51 - 55	55 - 220	>220
	Krom (mg Cr/kg)	<70	70 - 560	560 - 5900	5900 - 59000	>59000
	Kvikksølv (mg Hg/kg)	<0,15	0,15 - 0,63	0,63 - 0,86	0,86 - 1,6	>1,6
	Nikkel (mg Ni/kg)	<30	30 - 46	46 - 120	120 - 840	>840
	Sink (mg Zn/kg)	<150	150 - 360	360 - 590	590 - 4500	>4500
PAH	Naftalen (µg/kg)	<2	2 - 290	290 - 1000	1000 - 2000	>2000
	Acenaftylen (µg/kg)	<1,6	1,6 - 33	33 - 85	85 - 850	>850
	Acenaften (µg/kg)	<4,8	2,4 - 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 ¹⁾ (µg/kg)	<300	300 - 2000	2000 - 6000	6000 - 20000	> 20000	
PCB	PCB7 2) (µg/kg)	<5	5-17	17 - 190	190 - 1900	>1900
	TBT ³⁾ (µg/kg) - effektbasert	<1	<0,002	0,002-0,016	0,016-0,032	>0,032
TBT	TBT ³⁾ (µg/kg) - forvaltningsmessig	<1	1-5	5 - 20	20 - 100	>100

1) PAH: Polysykliske aromatiske hydrokarboner

2) PCB: Polyklorerte bifenyler

3) TBT: Tributyltinn

4. Resultater

4.1 Miljøgifter i testsedimentene

Konsentrasjonene i de aktuelle sedimentene er klassifisert i henhold til klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter (Bakke m.fl. 2007) og presentert i tabell 2 til 4. Sedimentene fra var forurenset av bly, kobber, kvikksølv og sink. Seks av de sju testsedimentene var i svært dårlig tilstand med hensyn på kvikksølv. Høyeste konsentrasjon av kvikksølv var på 8,34 mg/kg i sedimentet Pu-SV-bland. Alle testsedimentene var i dårlig eller svært dårlig tilstand med hensyn på bly og kobber. Ett av testsedimentene var også dårlig tilstand med hensyn på nikkel. Sedimentene hadde lave konsentrasjoner av arsen, kadmium og krom.

Tabell 2. Konsentrasjon av metaller i sedimentprøvene som ble brukt i bioakkumulasjonsforsøket. Tabellen er gitt farger i henhold til Miljødirektoratets klassifiseringssystem (se tabell 1). Resultatene er oppgitt i tørrvekt.

Test 1	Arsen	Bly	Kobber	Kadmium	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink
Sediment	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kontroll 1	3,6	6,9	7,0	0,051	13	0,014	11	34
Pu-SV-bland	16	200	280	0,77	52	8,34	20	530
Pu-DS-bland	12	140	180	0,51	34	2,02	11	260
Pu-HN-bland	12	380	160	0,33	29	2,03	12	250
Pu-IP-vest	21	560	340	0,9	92	0,021	140	560

Test 2	Arsen	Bly	Kobber	Kadmium	Krom	Kvikksølv	Nikkel	Sink
Sediment	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kontroll 2	3,4	7,4	7,2	0,05	14	<0,001	12	35
Pu-IP-øst	14	190	230	0,60	57	3,08	21	250
Pu-SØ fin og grov	20	610	750	0,45	63	3,83	45	1500
Pu-PG/PV/PØ og Pu-midt	18	220	240	0,31	76	2,57	18	330

Alle sedimentprøvene var i svært dårlig tilstand med hensyn på TBT (Tabell 3). De høye nivåene skyldes nok at Puddefjorden har vært trafikkert av store og små båter som har brukt TBT-holdig bunnstoff. Sedimentene var i moderat og dårlig tilstand med hensyn på PCB7

Tabell 3. Konsentrasjon av TBT og PCB7 i sedimentprøvene som ble brukt i bioakkumulasjonsforsøket. Tabellen er gitt farger i henhold til Miljødirektoratets klassifiseringssystem (se tabell 1). Resultatene er oppgitt i tørrvekt.

Test 1	TBT	PCB7¹	tørrstoff	Kornfordeling	TOC
Sediment	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	%	<63 µm % t.v.	mg/kg t.v.
Kontroll 1	< 1	1,75	73	67	5,9
Pu-SV-bland	4400	93,25	56	33	67,9
Pu-DS-bland	2600	117,25	67	20	35,8
Pu-HN-bland	270	50,05	66	11	33,4
Pu-IP-vest	4000	425	50	36	31,5

Test 2	TBT	PCB7	tørrstoff	Kornfordeling	TOC
Sediment	µg/kg	µg/kg t.v.	%	<63 µm % t.v.	mg/kg t.v.
Kontroll 2	1,3	1,75	74	68	6,1
Pu-IP-øst	1100	310	64	38	28,4
Pu-SØ fin og grov	12000	272	61	16	32,6
Pu-PG/PV/PØ og Pu-midt	1600	106,5	58	27	49,6

¹ Der hvor konsentrasjonene var lavere enn deteksjonsgrensen er halvparten av deteksjonsgrensen brukt ved summering av de sju PCB-forbindelsene til PCB7.

Sedimentene var i dårlig og svært dårlig tilstand for PAH16 (Tabell 4). Den høyeste konsentrasjonen av PAH-forbindelser var i sedimentet som var merket Pu-IP-vest (329 890 µg/kg tørrvekt).

Tabell 4. Konsentrasjon av PAH i sedimentprøvene som ble brukt i bioakkumulasjonstestene. Tabellen er gitt farger i henhold til klassifiseringssystemet vist i tabell 1.

	NAP	ACNLE	ACNE	FLE	PA	ANT	FLU	PYR	BAA	CHRTR	BBF	BKF	BAP	ICDP	DBA3A	BGHIP	Sum PAH16
	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.
kontroll 1	<10	<10	<10	<10	<10	<10	18	13	<10	11	17	<10	<10	<10	<10	<10	<179
Pu-SV-bland	98	55	67	79	680	230	1500	1500	930	960	1700	570	1000	670	170	550	10759
Pu-DS-bland	94	64	180	170	1400	480	2400	2300	1300	1200	2200	720	1400	840	220	770	15738
Pu-HN bland	730	680	500	1700	14000	2400	15000	13000	6500	6400	8400	3000	5900	3000	650	2500	84360
Pu-IP-vest	30000	490	24000	18000	69000	8900	57000	38000	20000	18000	19000	6300	11000	5500	1200	3500	329890
	NAP	ACNLE	ACNE	FLE	PA	ANT	FLU	PYR	BAA	CHRTR	BBF	BKF	BAP	ICDP	DBA3A	BGHIP	Sum PAH16
	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.	µg/kg t.v.
kontroll 2	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<160
Pu-IP øst	450	600	300	450	2900	1100	6500	6000	4200	3800	6600	2300	4600	2500	560	2100	44960
Pu-SØ	140	73	160	200	1400	400	2600	2700	1700	1700	2800	950	1800	1100	270	940	18933
Pu-PG-PV-PØ Pu-midt	380	330	340	480	3500	1100	6000	5300	3500	3100	5200	1800	3600	2100	470	1800	39000

NAP=naftalen, ACNLE= Acenaftalen, ACNE=Acenaften, FLE=fluoren, PA=fenantren, ANT=antracen, FLU=fluoranten, PYR=pyren, BAA=benzo[a]antracen, CRTR=krysen+trifenylen, BBF=benzo[b]fluoranten, BKF=benzo[k]fluoranten, BAP=benzo[a]pyren, ICDP=indeno[1,2,3-cd]pyren, DBA3A=dibenzo[a,c/a,h]antracen, BGHIP=benzo[ghi]perylene

Deteksjonsgrensene var høyere enn grensen for nedre tilstandsklasse for mange av PAH-forbindelsene.

4.2. Bioakkumulering av miljøgifter fra sedimentene

TBT i nettsnegl

Resultatene viser at TBT ble tatt opp i nettsneglene i løpet av de fire ukene (Tabell 5). Nivåene av TBT ble langt høyere i sneglene som ble eksponert for sediment fra Puddefjorden, enn i sneglene som ble eksponert for kontrollsediment. Det var høyest opptak av TBT i sneglene som var eksponert for sediment Pu-SØ. Det var dette sedimentet som hadde høyest konsentrasjon av TBT.

Tabell 5. Konsentrasjon av TBT i nettsnegl eksponert for sediment fra sju områder i Puddefjorden, samt to referansesedimenter (kontroll).

Test 1	TBT
Sediment	µg/kg v.v.
Kontroll 1	< 0,3
Pu-SV-bland	102
Pu-DS-bland	98,3
Pu-HN-bland	16,9
Pu-IP-vest	264

Test 2	TBT
Sediment	µg/kg v.v.
Kontroll 2	1,5
Pu-IP-øst	78,4
Pu-SØ fin og grov	585
Pu-PG/PV/PØ og Pu-midt	140

PCB og metaller i børstemark.

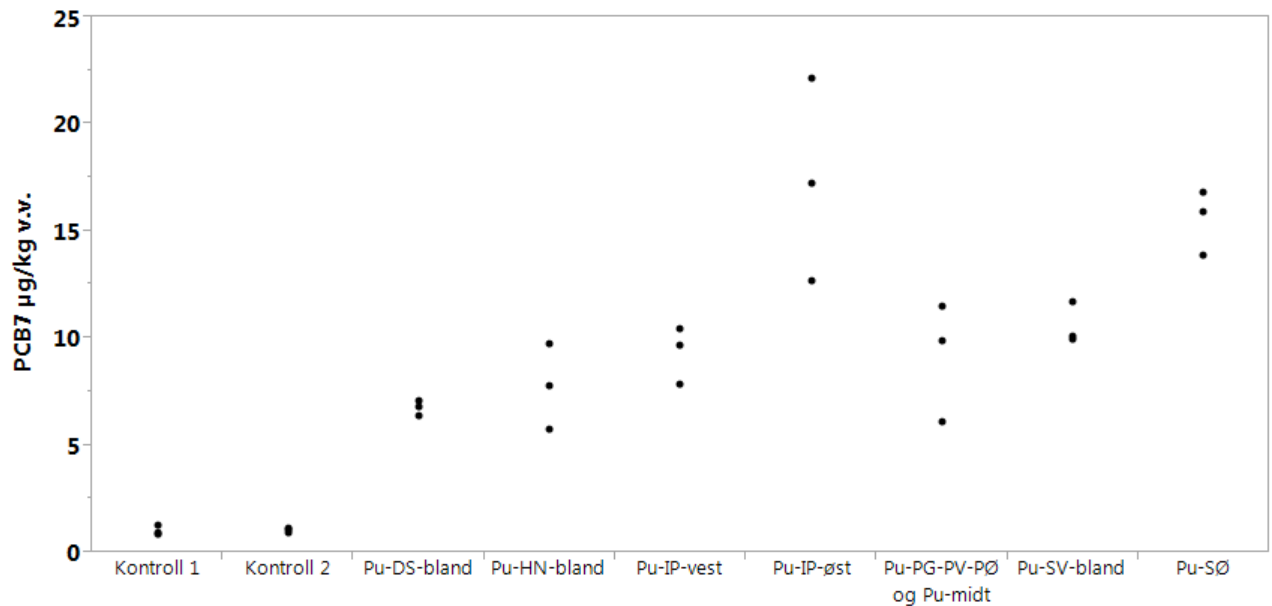
Konsentrasjon av PCB målt i prøvene av børstemark som ble eksponert for kontrollsediment og sediment fra Puddefjorden er vist i Tabell 6. Resultatene viser at PCB i sedimentet ble tatt opp i børstemarkene. Det var høyere konsentrasjon av PCB i børstemarkene som hadde vært eksponert for testsedimentene fra Puddefjorden enn i børstemarkene som hadde vært eksponert for kontrollsediment.

Tabell 6. Konsentrasjon av PCB i børstemark eksponert for sediment fra 7 områder i Puddefjorden i Bergen, samt for kontrollsediment.

sediment	replikant	PCB 28 µg/kg	PCB 52 µg/kg	PCB 101 µg/kg	PCB 118 µg/kg	PCB 138 µg/kg	PCB 153 µg/kg	PCB 180 µg/kg	PCB7 µg/kg
Kontroll 1	1	0,05	0,03	0,01	0,23	0,30	0,47	0,15	1,25
Kontroll 1	2	0,05	0,03	0,01	0,16	0,22	0,33	0,10	0,91
Kontroll 1	3	0,03	0,03	0,01	0,15	0,19	0,32	0,10	0,82
Pu-SV-bland	1	0,27	0,13	0,29	1,85	3,57	4,21	1,37	11,70
Pu-SV-bland	2	0,21	0,12	0,30	1,58	3,02	3,56	1,14	9,93
Pu-SV-bland	3	0,21	0,13	0,30	1,61	2,96	3,73	1,18	10,10
Pu-DS-bland	1	0,26	0,15	0,17	1,01	2,02	2,58	0,85	7,04
Pu-DS-bland	2	0,16	0,14	0,18	0,97	1,81	2,44	0,66	6,36
Pu-DS-bland	3	0,18	0,17	0,20	1,03	1,93	2,51	0,74	6,77
Pu-HN-bland	1	0,56	0,25	0,16	0,99	2,05	2,79	0,96	7,77
Pu-HN-bland	2	0,41	0,24	0,19	0,72	1,55	2,05	0,60	5,77
Pu-HN-bland	3	0,63	0,54	0,41	1,27	2,46	3,28	1,09	9,70
Pu-IP-vest	1	0,81	0,42	0,18	1,53	1,90	2,38	0,63	7,85
Pu-IP-vest	2	1,19	0,81	0,37	2,11	2,32	2,89	0,76	10,40
Pu-IP-vest	3	0,99	0,53	0,26	1,96	2,31	2,83	0,77	9,64

sediment	replikant	PCB 28 µg/kg	PCB 52 µg/kg	PCB 101 µg/kg	PCB 118 µg/kg	PCB 138 µg/kg	PCB 153 µg/kg	PCB 180 µg/kg	PCB7 µg/kg
Kontroll 2	1	0,14	0,08	0,02	0,20	0,25	0,35	0,10	1,14
Kontroll 2	2	0,04	0,04	0,01	0,16	0,23	0,35	0,10	0,92
Kontroll 2	3	0,06	0,04	0,01	0,19	0,24	0,37	0,11	1,02
Pu-IP-øst	1	5,19	2,90	0,71	3,05	1,95	2,76	0,62	17,20
Pu-IP-øst	2	6,79	4,03	0,99	3,64	2,46	3,32	0,86	22,10
Pu-IP-øst	3	4,34	1,64	0,28	2,09	1,55	2,31	0,54	12,70
Pu-SØ	1	2,19	0,56	0,22	3,69	3,68	4,51	1,07	15,90
Pu-SØ	2	2,39	0,91	0,38	3,87	3,77	4,44	1,09	16,80
Pu-SØ	3	1,78	0,37	0,12	3,22	3,18	4,23	0,96	13,90
Pu-PG-PV-PØ og Pu-midt	1	0,73	0,62	0,34	1,42	2,77	3,15	0,87	9,90
Pu-PG-PV-PØ og Pu-midt	2	0,81	0,69	0,38	1,78	3,07	3,71	1,07	11,50
Pu-PG-PV-PØ og Pu-midt	3	0,38	0,27	0,11	0,86	1,66	2,20	0,62	6,10

Det var høyest konsentrasjon av PCB7 i børstemarkene som hadde vært eksponert for sediment fra gruppene Pu-IP-øst og Pu-SØ (Tabell 6, Figur 1).



Figur 1. Konsentrasjon av PCB7 i børstemark eksponert for sediment fra sju områder i Puddefjorden samt to referansesediment (kontroll).

Konsentrasjon av metaller målt i prøvene av børstemark som ble eksponert for kontrollsediment og sediment fra Puddefjorden er vist i Tabell 7.

Tabell 7. Konsentrasjon av metaller kvantifisert i børstemark-arten Hediste diversicolor eksponert for sediment fra sju områder i Puddefjorden, samt referansesediment (kontroll). Resultatene er oppgitt i våtvekt.

sediment	replikant	Cr mg/kg	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Cd mg/kg	Pb mg/kg	Hg mg/kg
Kontroll 1	1	1,211	15,849	95,048	76,799	1,467	0,0131	4,538	0,0121
Kontroll 1	2	0,532	0,397	2,584	32,692	1,234	0,0071	0,087	0,0078
Kontroll 1	3	6,644	4,764	11,169	14,631	1,132	0,0077	0,526	0,0058
Pu-SV-bland	1	3,434	3,725	13,689	19,135	1,265	0,0079	0,880	0,0068
Pu-SV-bland	2	2,886	1,418	2,087	12,759	1,153	0,0067	0,214	0,0059
Pu-SV-bland	3	4,180	2,522	5,601	10,233	1,089	0,0066	0,422	0,0055
Pu-DS-bland	1	4,784	2,971	5,935	10,241	1,135	0,0075	0,403	0,0081
Pu-DS-bland	2	2,202	1,001	2,781	53,307	1,411	0,0073	0,243	0,0079
Pu-DS-bland	3	2,369	1,262	2,593	8,070	1,138	0,0076	0,161	0,0068
Pu-HN-bland	1	0,471	0,642	4,016	9,851	1,614	0,0078	0,321	0,0079
Pu-HN-bland	2	1,950	1,070	2,619	30,778	1,066	0,0065	0,343	0,0078
Pu-HN-bland	3	7,404	3,957	3,643	17,705	1,424	0,0086	0,426	0,0107
Pu-IP-vest	1	0,628	0,429	2,382	10,399	1,118	0,0063	0,147	0,0069
Pu-IP-vest	2	2,358	13,875	80,337	69,507	1,401	0,0120	2,647	0,0093
Pu-IP-vest	3	1,689	1,338	4,815	10,884	1,190	0,0083	0,237	0,0072
sediment	replikant	Cr mg/kg	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg	As mg/kg	Cd mg/kg	Pb mg/kg	Hg mg/kg
Kontroll 2	1	3,118	1,394	1,320	13,738	1,008	0,0066	0,045	0,0085
Kontroll 2	2	4,020	2,354	1,259	16,445	1,080	0,0069	0,044	0,0078
Kontroll 2	3	2,206	1,257	0,792	9,596	0,620	0,0043	0,025	0,0058
Pu-IP-øst	1	3,354	1,593	1,994	7,998	1,142	0,0071	0,099	0,0067
Pu-IP-øst	2	4,606	1,935	2,850	12,154	1,282	0,0076	0,134	0,0086
Pu-IP-øst	3	4,506	2,201	2,517	6,742	0,923	0,0064	0,122	0,0067
Pu-SØ	1	2,818	1,437	2,162	13,897	1,326	0,0078	0,121	0,0085
Pu-SØ	2	2,892	1,586	2,490	12,118	1,147	0,0068	0,187	0,0083
Pu-SØ	3	8,151	5,503	5,059	10,441	1,461	0,0119	0,256	0,0121
Pu-PG-PV-PØ og Pu-midt	1	5,953	3,405	4,988	14,607	1,577	0,0107	0,332	0,0114
Pu-PG-PV-PØ og Pu-midt	2	4,180	2,035	2,458	10,561	1,492	0,0096	0,160	0,0106
Pu-PG-PV-PØ og Pu-midt	3	3,624	1,715	1,829	11,928	0,953	0,0065	0,176	0,0076

Det var noe høye konsentrasjoner av metaller (særlig Ni, Cu, Zn og Pb) i børstemark fra replikat 1 i den ene kontroll-gruppen. Dette kan tyde på at denne har blitt forurenset. Konsentrasjonene av krom, kobber, bly og sink var noe høyere enn det som ble funnet i tilsvarende test med sediment fra Vågen i Bergen (Øxnevad og Ruus 2012).

Dersom konsentrasjonen av en forbindelse i organismene i samtlige replikater fra et område er høyere enn tilsvarende konsentrasjon i samtlige replikater av kontroll-gruppen, vil resultatet være signifikant ($P < 0,05$) i en ikke-parametrisk Mann-Whitney U-test.

Resultatene viser at det var signifikant bioakkumulering av PCB i børstemark eksponert for alle de sju sedimentene som ble testet. Resultatene viser også at det var signifikant bioakkumulering av kobber og bly i børstemark eksponert for sediment fra Pu-IP-øst. Pu-SØ og Pu-PG-PV-PØ, Pu-midt i Puddefjorden. Det var ikke signifikant høyere

konsentrasjoner av metaller i børstemarkene som var eksponert for sediment fra Pu-SV-bland, Pu-DS-bland, Pu-HN-bland og Pu-IP-vest (Tabell 7).

Det var ikke signifikant bioakkumulering av kvikksølv i replikatene av børstemark, selv om det var høye konsentrasjoner av kvikksølv i sedimentene som ble testet. Organiske specier av kvikksølv (metylkvikksølv) tas i større grad opp i organismer enn uorganisk kvikksølv. Det er mulig at kvikksølvet som finnes i sedimentene i Puddefjorden i mindre grad foreligger som metylert kvikksølv.

Tabell 8 viser hvilke forbindelser som viste seg å bioakkumulere i børstemark eksponert for de ulike sedimentene fra Puddefjorden.

Tabell 8. Oversikt over hvilke miljøgifter som bioakkumulerte (til signifikant høyere konsentrasjoner enn kontrollgruppen) i børstemark (*Hediste diversicolor*) fra de ulike sedimentene fra områdene i Puddefjorden i Bergen.

SB : Signifikant bioakkumulering

IB : Ikke signifikant bioakkumulering

	PCB-28	PCB-52	PCB-101	PCB-118	PCB-138	PCB-153	PCB-180	Sum PCB7
Pu-SV-bland	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Pu-DS-bland	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Pu-HN-bland	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Pu-IP-vest	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Pu-IP-øst	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Pu-SØ fin og grov	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB
Pu-PG/PV/PØ, Pu-midt	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB	SB

	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Cd	Cu	Cr
Pu-SV-bland	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB
Pu-DS-bland	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB
Pu-HN-bland	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB
Pu-IP-vest	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB	IB
Pu-IP-øst	IB	IB	SB	IB	IB	IB	SB	IB
Pu-SØ fin og grov	IB	IB	SB	IB	IB	IB	SB	IB
Pu-PG/PV/PØ, Pu-midt	IB	IB	SB	IB	IB	IB	SB	IB

5. Oppsummering

Resultatene viser at TBT fra sedimentene ble tatt opp i nettsneglene. Nivåene av TBT ble langt høyere i sneglene som ble eksponert for sediment fra Puddefjorden, enn i sneglene som ble eksponert for kontrollsediment. Det var høyest opptak av TBT i sneglene som var eksponert for sediment Pu-SØ. Det var dette sedimentet som hadde høyest konsentrasjon av TBT.

Resultatene viser også at PCB i sedimentet ble tatt opp i børstemarkene. Det var signifikant høyere konsentrasjon av PCB i børstemarkene som hadde vært eksponert for testsedimentene fra Puddefjorden enn i børstemarkene som hadde vært eksponert for kontrollsediment. Det var høyest konsentrasjon av PCB7 i børstemarkene som hadde vært eksponert for sediment fra gruppene Pu-IP-øst og Pu-SØ.

Det var signifikant bioakkumulering av kobber og bly i børstemark eksponert for sediment fra Pu-IP-øst, Pu-SØ og Pu-PG-PV-PØ, Pu-midt i Puddefjorden. Det var ikke signifikant bioakkumulering av kvikksølv i replikatene av børstemark.

6. Referanser

Bakke, T., Breedveld, G., Källqvist, T., Oen, A., Eek, E., Ruus, A., Kibsgaard, A., Helland, A., Hylland, K. 2007. Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sediment, TA-2229/2007.

Goerke, H., 1971. Die Ernährungsweise der Nereis-Arten (Polychaeta Nereidae) der deutschen Küsten. Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerh. 13, 1-50.

Hylland K. 1996. Bioakkumulering av miljøgifter fra marine sediment – etablering av et testsystem. NIVA-rapport 3537.

Lee H, Boese BL, Pelletier J, Winsor M, Specht DT, Randall RC. 1991. Guidance manual: bedded sediment bioaccumulation tests. EPA/600/x-89/302.

Ruus A. 2001. Disposition of organochlorine contaminants within marine food webs. Dr.scient. thesis. Universitetet i Oslo.

Ruus A, Schaanning M, Øxnevad S, Hylland K. 2005. Experimental results on bioaccumulation of metals and organic contaminants from marine sediments. *Aquatic Toxicology* 72: 273-292.

Ruus, A., Bøyum, O., Grung, M. & Næs, K. 2010. Bioavailability of PAHs in Aluminum Smelter Affected Sediments: Evaluation through Assessment of Pore Water Concentrations and in Vivo Bioaccumulation. *Environ. Sci.Technol.* 2010, 44, 9291-9297.

Skei J, Olsgard F, Ruus A, Oug E, Rygg B. 2002. Risikovurderinger knyttet til forurensede sedimenter: Med fokus på Kristiansandsfjorden. SFT-rapport TA-1864/2002. 106 s.

Øxnevad, S. & Ruus, A. 2012. Biotilgjengelighet av miljøgifter i sedimenter fra Vågen i Bergen. NIVA rapport 6449-2012.

7. Vedlegg

Analyserapport for miljøgifter i sediment

Side nr. 1/7

Norsk Institutt for Vannforskning
Gautstadalleén 21
0349 Oslo
Tel: 22 18 51 00
Fax: 22 18 52 00

ANALYSE RAPPORT



Navn Bioakkumulasjonstest
Adresse

Deres referanse:	Vår referanse: Rekv.nr. 2014-1745 v01 O.nr. O 14268	Dato 19.09.2014
------------------	---	--------------------

Provene ble levert ved NIVAs laboratorium av oppdragsgiver, og merket slik som gjengitt i tabellen nedenfor. Provene ble analysert med følgende resultater (analyseusikkerhet kan fås ved henvendelse til laboratoriet):

Provenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
1	sed. kontr. I		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
2	sed. kontr. 2		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
3	sed. Pu-IP-vest		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
4	sed. Pu-SØ		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
5	sed. Pu-PG-PV-PØ Pu- midt		2014.08.12	2014.08.20-2014.09.18
6	sed. Pu-IP øst		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
7	sed. Pu-HN bland		2014.08.12	2014.08.20-2014.09.18

Prøvenr Analysevariabel Enhet Metode	1	2	3	4	5	6	7
Torrstoff %	73	74	50	61	58	64	66
NS 4764							
Kornfordeling <63µm %	67	68	36	16	27	38	11
t.v. Intern*							
Karbon, org. total µg C/mg TS G 6-2	5,9	6,1	31,5	32,6	49,6	28,4	33,4
Arsen mg/kg TS NS EN ISO 17294-2	3,6	3,4	21	20	18	14	12
Kadmium mg/kg TS NS EN ISO 17294-2	0,051	0,050	0,90	0,45	0,31	0,60	0,33
Krom mg/kg TS NS EN ISO 11885	13	14	92	63	76	57	29
Kobber mg/kg TS NS EN ISO 11885	7,0	7,2	340	750	240	230	160
Kvikksølv mg/kg TS NS-EN ISO 12846	0,014	< 0,001	0,021	3,83	2,57	3,08	2,03
Nikkel mg/kg TS NS EN ISO 11885	11	12	140	45	18	21	12
Bly mg/kg TS NS EN ISO 11885	6,9	7,4	560	610	220	190	380

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

mg/kg TS	NS	EN	ISO							
17294-2										
Sink				34	35	560	1500	320	250	250
mg/kg TS	NS	EN	ISO							
11885										
PCB-28				<0,00050	<0,00050	0,044	0,035	0,0015	0,070	<0,00050
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
PCB-52				<0,00050	<0,00050	0,090	0,079	0,028	0,12	0,015
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
PCB-101				<0,00050	<0,00050	0,087	0,045	0,014	0,044	0,0061
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
PCB-118				<0,00050	<0,00050	0,055	0,032	0,013	0,030	0,0060
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
PCB-153				<0,00050	<0,00050	0,054	0,028	0,017	0,021	0,0072
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
PCB-138				<0,00050	<0,00050	0,066	0,035	0,021	0,025	0,0064
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
PCB-180				<0,00050	<0,00050	0,029	0,018	0,012	0,015	0,0051
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Naftalen				<0,010	<0,010	30	0,14	0,38	0,45	0,73
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Acenaftylen				<0,010	<0,010	0,49	0,073	0,33	0,60	0,68
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Acenaften				<0,010	<0,010	24	0,16	0,34	0,30	0,50
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Flouren				<0,010	<0,010	18	0,20	0,48	0,45	1,7
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Penantren				<0,010	<0,010	69	1,4	3,5	2,9	14
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Antracen				<0,010	<0,010	8,9	0,40	1,1	1,1	2,4
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Flouranten				0,018	<0,010	57	2,6	6,0	6,5	15
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Pyren				0,013	<0,010	38	2,7	5,3	6,0	13
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Benzo (a) antracen				<0,010	<0,010	20	1,7	3,5	4,2	6,5
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Chrysen+trifenylen				0,011	<0,010	18	1,7	3,1	3,8	6,4
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Benzo (b) fluoranten				0,017	<0,010	19	2,8	5,2	6,6	8,4
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										
Benzo (k) fluoranten				<0,010	<0,010	6,3	0,95	1,8	2,3	3,0
mg/kg TS	ISO/DIS	16703-								
Mod										

* : Metoden er ikke akkreditert.

Kommentarer

- 1 Prover tatt: 7-8 juli.
Oppdraget er utført av Eurofins, bortsett fra kom og TOC
KORN og TOC/F analyseres på NIVA.
m: Kun TBT rapporteres

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 2014-1745 v01

(fortsettelse av tabellen):

Provenr	Prove-merket	Provetakings-dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
1	sed. kontr. I		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
2	sed. kontr. 2		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
3	sed. Pu-IP-vest		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
4	sed. Pu-SØ		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
5	sed. Pu-PG-PV-PØ Pu-midt		2014.08.12	2014.08.20-2014.09.18
6	sed. Pu-IP øst		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
7	sed. Pu-HN bland		2014.08.12	2014.08.20-2014.09.18

Prøvenr	Analysevariabel	Enhet	1	2	3	4	5	6	7
	Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,010	<0,010	11	1,8	3,6	4,6	5,9
	ISO/DIS 16703-Mod								
	Indeno(1,2,3-cd)pyre	mg/kg TS	<0,010	<0,010	5,5	1,1	2,1	2,5	3,0
	ISO/DIS 16703-Mod								
	Dibenzo(a,h)antracene	mg/kg TS	<0,010	<0,010	1,2	0,27	0,47	0,56	0,65
	ISO/DIS 16703-Mod								
	Benzo(ghi)pyren	mg/kg TS	<0,010	<0,010	3,5	0,94	1,8	2,1	2,5
	ISO/DIS 16703-Mod								
	Sum PAH16	mg/kg TS	<0,179	<0,16	329,89	18,933	39	44,96	84,36
	Beregnet								
	Monobutyltinn	µg/kg tv	m	m	m	m	m	m	m
	EksternEF								
	Dibutyltinn	µg/kg tv	m	m	m	m	m	m	m
	EksternEF								
	Tributyltinn	µg/kg TS	<1	1,3	4000	12000	1600	1100	270
	Intern metode								
	Trifenyltinn	µg/kg tv	m	m	m	m	m	m	m
	EksternEF								
	Dioktyltinn	µg/kg tv	m	m	m	m	m	m	m
	EksternEF								
	Monooktyltinn	µg/kg tv	m	m	m	m	m	m	m
	EksternEF								
	Trisyklohexyltinn	µg/kg tv	m	m	m	m	m	m	m
	EksternEF								
	Tetrabutyltinn	µg/kg tv	m	m	m	m	m	m	m
	EksternEF								

m : Analyseresultat mangler.

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 2014-1745 v01

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Prøvetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
8	sed. Pu-DS-bland		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
9	sed. Pu-SV-bland		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18

Analysevariabel	Enhet	Prøvenr Metode	Prøvenr	
			8	9
Torrstoff	%	NS 4764	67	56
Kornfordeling <63µm	% t.v.	Intern*	20	33
Karbon, org. total	µg C/mg TS	G 6-2	35,8	67,9
Arsen	mg/kg TS	NS EN ISO 17294-2	12	16
Kadmium	mg/kg TS	NS EN ISO 17294-2	0,51	0,77
Krom	mg/kg TS	NS EN ISO 11885	34	52
Kobber	mg/kg TS	NS EN ISO 11885	180	280
Kvikksølv	mg/kg TS	NS-EN ISO 12846	2,02	8,34
Nikkel	mg/kg TS	NS EN ISO 11885	11	20
Bly	mg/kg TS	NS EN ISO 17294-2	140	200
Sink	mg/kg TS	NS EN ISO 11885	260	530
PCB-28	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	<0,00050	<0,00050
Mod				
PCB-52	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,028	0,011
Mod				
PCB-101	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,021	0,015
Mod				
PCB-118	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,017	0,011
Mod				
PCB-153	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,018	0,019
Mod				
PCB-138	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,020	0,022
Mod				
PCB-180	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,013	0,015
Mod				
Naftalen	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,094	0,098
Mod				
Acenaftylen	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,064	0,055
Mod				
Acenaften	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,18	0,067
Mod				
Flouren	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,17	0,079
Mod				
Fenantren	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	1,4	0,68
Mod				
Antracen	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,48	0,23
Mod				
Flouranten	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	2,4	1,5
Mod				
Pyren	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	2,3	1,5

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Mod					
Benzo (a) antracen	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	1,3	0,93	
Mod					
Chrysen+trifenylene	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	1,2	0,96	
Mod					
Benzo (b) fluoranten	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	2,2	1,7	
Mod					
Benzo (k) fluoranten	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,72	0,57	
Mod					

* : Metoden er ikke akkreditert.

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 2014-1745 v01

(fortsettelse av tabellen):

Prøvenr	Prøve merket	Provetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
8	sed. Pu-DS-bland		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18
9	sed. Pu-SV-bland		2014.08.12	2014.08.22-2014.09.18

Analysevariabel	Enhet	Prøvenr Metode	8	9
Benzo (a) pyren Mod	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	1,4	1,00
Indeno (1,2,3-cd)pyre Mod	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,84	0,67
Dibenzo (a,h) antracen Mod	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,22	0,17
Benzo (ghi) pyren Mod	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-	0,77	0,55
Sum PAH16	mg/kg TS	Beregnet	15,788	10,759
Monobutyltinn	µg/kg tv	EksternEF	m	m
Dibutyltinn	µg/kg tv	EksternEF	m	m
Tributyltinn	µg/kg TS	Intern metode	2600	4400
Trifenyltinn	µg/kg tv	EksternEF	m	m
Dioktyltinn	µg/kg tv	EksternEF	m	m
Monooktyltinn	µg/kg tv	EksternEF	m	m
Trisyklohexyltinn	µg/kg tv	EksternEF	m	m
Tetrabutyltinn	µg/kg tv	EksternEF	m	m

m : Analyseresultat mangler.

Norsk institutt for vannforskning

Marit Viljo
Tekniker

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

ANALYSE RAPPORT

Side nr. 7/7



Rekv.nr. 2014-1745 v01

(fortsettelse av tabellen):

VEDLEGG

SUM PAH16 omfatter flg forbindelser: naftalen, acenaftylen, acenaften, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benz(a)antracen, chrysen, benzo(b+j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren, dibenz(a,c+h)antracen, benzo(ghi)perylene.

SUM PAH er summen av alle PAH-forbindelser som inngår i denne rapporten.

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Analyserapport for TBT i nettsnegl

Side nr.1/2

Norsk Institutt for Vannforskning
Gautadalleen 21
0349 Oslo
Tel: 22 18 51 00
Fax: 22 18 52 00

ANALYSE RAPPORT



Navn **Bioakkumulasjonstest**
Adresse

Deres referanse:	Vår referanse:	Dato
	Rekv.nr. 2014-1744 v01	19.09.2014
	O.nr. O 14268	

Prøvene ble levert ved NIVAs laboratorium av oppdragsgiver, og merket slik som gjengitt i tabellen nedenfor. Prøvene ble analysert med følgende resultater (analyseusikkerhet kan fås ved henvendelse til laboratoriet):

Provenr	Prøve-merket	Prøvetakings-dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
1	nettsnegl kontr. I		2014.08.12	2014.09.05-2014.09.10
2	nettsnegl Pu-SV-bland		2014.08.12	2014.09.05-2014.09.10
3	nettsnegl Pu-DS-bland		2014.08.12	2014.09.05-2014.09.10
4	nettsnegl PuHN-bland		2014.08.12	2014.09.05-2014.09.10
5	nettsnegl Pu-IP-vest		2014.08.12	2014.09.05-2014.09.10
6	nettsnegl Pu-IP-øst		2014.08.12	2014.09.05-2014.09.10
7	nettsnegl Pu-SO		2014.08.12	2014.09.05-2014.09.10

Analysevariabel	Enhet	Prøvenr Metode	Prøvenr							
			1	2	3	4	5	6	7	
Terrstoff	μg/kg	EksternEF	m	m	m	m	m	m	m	m
Monobutyltinn	μg/kg	SOP-No. 03	<0,3	4,5	4,6	1,0	4,4	1,8	9,3	
Dibutyltinn	μg/kg	SOP-No. 03	<0,3	13,7	19,5	3,3	25,9	8,3	53,5	
Tributyltinn	μg/kg	SOP-No. 03	<0,3	102	98,3	16,9	264	78,4	555	
Triphenyltinn	μg/kg	SOP-No. 03	<0,3	3,4	3,4	2,3	8,3	2,3	11,9	
Dioctyltinn	μg/kg	SOP-No. 03	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	
Monooktyltinn	μg/kg	SOP-No. 03	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	
Tricyklohexyltinn	μg/kg	SOP-No. 03	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	
Tetrabutyltinn	μg/kg	SOP-No. 03	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	

m : Analyseresultat mangler.

Kommentarer

- 1 Prover tatt: 5-7 aug.2014
Oppdraget er utført av Eurofins
m= Mail fra EF 08.09.14 om at de hadde forlite materiale til å utføre TSS analysen. 10..09.14 VEF

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

ANALYSE RAPPORT



Rekv.nr. 2014-1744 v01

(fortsettelse av tabellen):

Provenr	Prove- merket	Provetakings- dato	Mottatt NIVA	Analyseperiode
8	nettsnegl Pu-PG-PV+ midt		2014.08.12	2014.09.05-2014.09.10
9	nettsnegl kontr.2		2014.08.12	2014.09.05-2014.09.10

Analysevariabel	Prøvenr		8	9
	Enhet	Metode		
Torrstoff	%	EksternEF	m	m
Monobutyltinn	µg/kg	SOP-No. 03	3,1	1,0
Dibutyltinn	µg/kg	SOP-No. 03	10,8	1,8
Tributyltinn	µg/kg	SOP-No. 03	140	1,5
Triphenyltinn	µg/kg	SOP-No. 03	7,2	<0,3
Dioktyltinn	µg/kg	SOP-No. 03	<0,4	<0,4
Monooktyltinn	µg/kg	SOP-No. 03	<0,4	<0,4
Tricyclohexyltinn	µg/kg	SOP-No. 03	<0,3	<0,3
Tetrabutyltinn	µg/kg	SOP-No. 03	<0,3	<0,3

m : Analyseresultat mangler.

Norsk institutt for vannforskning

Marit Villo
Tekniker

Denne analyserapporten får kun kopieres i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Analyserapport for PCB i børstemark

NIVA
Gaustadalleen 21
0349 OSLO
Att: Veronica Eftevåg

Deres ref./Your ref.:
1743/1943

Vår ref./Our ref.:
MSC/MSE/O-103019

Kjeller,
September 26th 2014

Results of PCB analyses

We are referring to the receipt of samples for analyses.

Our measuring report O-10020 is enclosed.

Our method NILU-O-2, accredited after ISO/IEC-17025, is used.

Regards,


Aasmund Fahre Vik
Research Director, Environmental Chemistry



Martin Schlabach
Senior scientist, Environmental Chemistry

Enclosure: Measuring report O-10020

**Deltaker i CIENS og Framsenteret / Associated with CIENS and the Fram Centre
ISO-sertifisert etter / ISO certified according to NS-EN ISO 9001/ISO 14001**

NILU – Norsk institutt for luftforskning
PO Box 100
NO-2027 KJELLER, Norway
Phone: +47 63 89 80 00/Fax: +47 63 89 80 50
Besøk/visit: Instituttveien 18, 2007 Kjeller

NILU – Norsk institutt for luftforskning
Framsenteret / The Fram Centre
NO-9296 TROMSØ, Norway
Phone: +47 77 75 03 75/Fax: +47 77 75 03 76
Besøk/visit: Hjalmar Johansens gt. 14, 9007 Tromsø

e-mail: nilu@nilu.no
nilu-tromso@nilu.no
Internet: www.nilu.no
Bank: 5102.05.19030
Foretaksnr./Enterprise no. 941705561

Vennligst adresser post til NILU, ikke til enkeltpersoner/Please reply to the institute.

Measuring report No. O-10020

Customer: NIVA
Gautstadalleen 21
0349 OSLO
Att: Veronica Eftevåg

Project No.: O-113019

Sample information:

NILU sample ID	Customer's sample ID	Sample type	Sample received	Sample analysed
14/2006	1743-1	Børstemark	03.09.14	26.09.14
14/2007	1743-2	"	"	"
14/2008	1743-3	"	"	"
14/2009	1743-4	"	"	"
14/2010	1743-5	"	"	"
14/2011	1743-6	"	"	"
14/2012	1743-7	"	"	"
14/2013	1743-8	"	"	"
14/2014	1743-9	"	"	"
14/2015	1743-10	"	"	"
14/2016	1743-11	"	"	"
14/2017	1743-12	"	"	"
14/2018	1743-13	"	"	"
14/2019	1743-14	"	"	"
14/2020	1743-15	"	"	"
14/2021	1743-16	"	"	"
14/2022	1743-17	"	"	"
14/2023	1743-18	"	"	"
14/2024	1743-19	"	"	"
14/2025	1743-20	"	"	"
14/2026	1743-21	"	"	"
14/2027	1743-22	"	"	"
14/2028	1743-23	"	"	"
14/2029	1743-24	"	"	"
14/2030	1743-25	"	"	"
14/2031	1743-26	"	"	"
14/2032	1743-27	"	"	"
14/2033	1943-1	Fjærmygglarver	"	"
14/2034	1943-2	"	"	"
14/2035	1943-3	"	"	"
14/2036	1943-4	"	"	"
14/2037	1943-5	"	"	"

Analyses:

Performed by: NILU - Norwegian Institute for Air Research
P.O. Box 100
N-2027 KJELLER

Method: NILU-O-2: ("Determination of semivolatile persistent organic compounds – pesticides and PCB's")

Comments: Information about measurement uncertainty will be provided upon request. For some samples the recovery is marked «g», since it is not according to NILUs quality criteria. This may result in a slightly higher uncertainty for these compounds. The results of nearby congeners without ¹³C-labelled internal standards might be slightly overestimated.

Sampling:

Method: Customer
Location:
Responsibility: Customer
Comments:

Accepted: Kjeller, September 26th 2014


for Aasmund Fahre Vik
Research Director, Environmental Chemistry

Enclosures: Results of thirty two PCB analyses: 32 pages
Measuring report and enclosures cover 34 pages in all

Measuring results represent only the samples analysed. This report shall not be reproduced except in full, without the written approval of the measuring laboratory.

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2006
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-1

Kjeller, 24.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 4,30 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD421

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		< 0,01	37		
HCb		0,03	53		
2,2',5'-TriCB	18	0,02	60		
2,4,4'-TriCB	28	0,05			
2,4',5'-TriCB	31	0,03			
2',3,4'-TriCB	33	0,01			
3,4,4'-TriCB	37	< 0,01			
Sum-TriCB		0,15 *			
2,2',4,4'-TetCB	47	0,18	60		
2,2',5,5'-TetCB	52	0,03			
2,3',4,4'-TetCB	66	0,17			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,13			
Sum-TetCB		0,62 *			
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,20	70		
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,01	78	0,01	0,00
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,10	75	0,01	0,00
2,3,4,4',5'-PenCB	114	< 0,01	73	0,02	0,01
2,3',4,4',5'-PenCB	118	0,23			
2',3,3',4,5'-PenCB	122	< 0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	< 0,01	74	0,00	0,00
Sum-PenCB		0,56 *			
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,03	77		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	0,30			
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	< 0,01			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	0,13			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	0,47			
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,02	52	0,01	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	< 0,01	48	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,01	74	0,00	0,00
Sum-HexCB		0,97 *			
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,03	59		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,15			
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,05			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,10			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01			
Sum-HepCB		0,34 *			
2,2',3,3',4,4',5,5'-OciCB	194	0,01	60		
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	< 0,01			
DecaCB	209	< 0,01			
Sum 7 PCB		1,25			
Sum PCB		2,68 *		0,05	0,01

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b: Lower than 10 times method blank.

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2007
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-2

Kjeller, 24.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 2,60 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD421

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,08	34		
HCB		0,50	48		
2,2',5'-TriCB	18	0,04	56		
2,4,4'-TriCB	28	0,27			
2,4',5'-TriCB	31	0,16			
2',3,4'-TriCB	33	0,06			
3,4,4'-TriCB	37	0,05			
Sum-TriCB		0,70 *			
2,2',4,4'-TetCB	47	0,34	58		
2,2',5,5'-TetCB	52	0,13			
2,3',4,4'-TetCB	66	0,75			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,45			
Sum-TetCB		1,87 *			
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,95	61		
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,29			
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,68			
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,05			
2,3',4,4',5'-PenCB	118	1,85			
2',3,3',4,5'-PenCB	122	<			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,03			
Sum-PenCB		3,85 *			
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,56	68		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	3,57			
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,06			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,78			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	4,21			
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,25			
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,04			
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,13			
Sum-HexCB		10,6 *			
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,42	58		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	1,37			
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,28			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,92			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,01			
Sum-HepCB		3,00 *			
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,10	57		
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	0,01			
Sum 7 PCB		11,7			
Sum PCB		20,1 *		0,43	0,09

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b: Lower than 10 times method blank.
g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)
*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2008
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-3

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 1,10 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD424

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,02	27		
HCb		0,14	44		
2,2',5'-TriCB	18	0,05			
2,4,4'-TriCB	28	0,26	56		
2,4',5'-TriCB	31	0,16			
2',3,4'-TriCB	33	0,07			
3,4,4'-TriCB	37	0,03			
Sum-TriCB		0,69 *			
2,2',4,4'-TetCB	47	0,38			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,15	58		
2,3',4,4'-TetCB	66	0,64			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,41			
Sum-TetCB		1,83 *			
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,65			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,17	61		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,37	64	0,04	0,01
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,03	63	0,01	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	1,01	64	0,10	0,03
2',3,3',4,5'-PenCB	122	< 0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,02	60	0,00	0,00
Sum-PenCB		2,25 *			
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,30			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	2,02	62		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,03			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,10			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	2,58	68		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,13	59	0,06	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,02	59	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,07	63	0,00	0,00
Sum-HexCB		6,23 *			
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,27			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,85	62		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,28			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,51			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01	44	0,00	0,00
Sum-HepCB		1,91 *			
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,06			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	0,01	56		
Sum 7 PCB		7,04			
Sum PCB		13,0 *		0,23	0,05

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b: Lower than 10 times method blank.

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2009
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-4

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 0,30 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD424

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,03	27		
HCb		0,13	43		
2,2',5'-TriCB	18	0,14			
2,4,4'-TriCB	28	0,56	54		
2,4',5'-TriCB	31	0,38			
2',3,4'-TriCB	33	0,19			
3,4,4'-TriCB	37	0,05			
Sum-TriCB		1,62	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,72			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,25	55		
2,3',4,4'-TetCB	66	1,40			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,80			
Sum-TetCB		3,67	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,71			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,16	62		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,39	69	0,04	0,01
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,03	65	0,01	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	0,99	66	0,10	0,03
2,3,3',4,5'-PenCB	122	<			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,02	64	0,00	0,00
Sum-PenCB		2,31	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,29			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	2,05	66		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,03			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,12			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	2,79	70		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,11	70	0,06	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,01	70	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,06	70	0,00	0,00
Sum-HexCB		6,47	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,36			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,96	71		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,29			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,54			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,01	69	0,00	0,00
Sum-HepCB		2,16	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,05			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	<	69		
Sum 7 PCB		7,77			
Sum PCB		16,3	*	0,22	0,05

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
l: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b: Lower than 10 times method blank.
g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)
*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2010
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-5

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 2,20 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD424

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,01	b		
HCb		0,05			
2,2',5'-TriCB	18	0,28			
2,4,4'-TriCB	28	0,81	58		
2,4',5'-TriCB	31	0,50			
2',3,4'-TriCB	33	0,33			
3,4,4'-TriCB	37	0,05			
Sum-TriCB		2,60	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	1,27			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,42	60		
2,3',4,4'-TetCB	66	2,12			
2,4,4',5'-TetCB	74	1,19			
Sum-TetCB		6,16	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	1,34			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,18	62		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,68	66	0,07	0,02
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,05	64	0,02	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	1,53	67	0,15	0,05
2',3,3',4,5'-PenCB	122	<			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,05	61	0,00	0,00
Sum-PenCB		3,83	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,31			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	1,90	64		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,02			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	0,98			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	2,38	69		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,11	61	0,05	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,01	60	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,05	62	0,00	0,00
Sum-HexCB		5,75	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,20			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,63	63		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,23			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,40			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	<	50	0,00	0,00
Sum-HepCB		1,47	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,03			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,01			
DecaCB	209	<	59		
Sum 7 PCB		7,85			
Sum PCB		19,9	*	0,31	0,07

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b: Lower than 10 times method blank.
g: Recovery is not according to NILU's quality criteria
TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)
*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2011
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-6

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 3,40 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD424

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		< 0,01	31		
HCB		0,02	47		
2,2',5'-TriCB	18	0,02	61		
2,4,4'-TriCB	28	0,05			
2,4',5'-TriCB	31	0,03			
2',3,4'-TriCB	33	0,02			
3,4,4'-TriCB	37	< 0,01			
Sum-TriCB		0,16 *			
2,2',4,4'-TetCB	47	0,15	62		
2,2',5,5'-TetCB	52	0,03			
2,3',4,4'-TetCB	66	0,14			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,09			
Sum-TetCB		0,51 *			
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,15	62		
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,01			
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,07			
2,3,4,4',5'-PenCB	114	< 0,01			
2,3',4,4',5'-PenCB	118	0,16			
2',3,3',4,5'-PenCB	122	< 0,01	61	0,01	0,00
2',3,4,4',5'-PenCB	123	< 0,01			
Sum-PenCB		0,40 *			
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,03			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	0,22			
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	< 0,01	63		
2,2',3,4,5',6'-HexCB	149	0,10			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	0,33			
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,01			
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	< 0,01			
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	< 0,01	60	0,01	0,00
Sum-HexCB		0,71 *			
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,02			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,10			
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,04		53	
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,06			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01			
Sum-HepCB		0,22 *			
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	< 0,01	51		0,00
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	< 0,01			
DecaCB	209	< 0,01			
Sum 7 PCB		0,91			
Sum PCB		2,03 *		0,04	0,01

Sum 7 PCB : PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB : Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b : Lower than 10 times method blank.
g : Recovery is not according to NILUs quality criteria
TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)
* : Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Ver. 1.2. 25.02.14_ng

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2012
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-7

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 6,30 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD424

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,07	41		
HCb		0,42	61		
2,2',5'-TriCB	18	0,03			
2,4,4'-TriCB	28	0,21	72		
2,4',5'-TriCB	31	0,12			
2',3,4'-TriCB	33	0,04			
3,4,4'-TriCB	37	0,04			
Sum-TriCB		0,52	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,30			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,12	70		
2,3',4,4'-TetCB	66	0,59			
2,4,4',5-TetCB	74	0,34			
Sum-TetCB		1,53	*		
2,2',4,4',5-PenCB	99	0,84			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,30	64		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,59	73	0,06	0,02
2,3,4,4',5-PenCB	114	0,04	72	0,02	0,00
2,3',4,4',5-PenCB	118	1,58	73	0,16	0,05
2',3,3',4,5-PenCB	122	<			
2',3,4,4',5-PenCB	123	0,03	67	0,00	0,00
Sum-PenCB		3,39	*		
2,2',3,3',4,4',5-HexCB	128	0,52			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	3,02	67		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,06			
2,2',3,4',5',6-HexCB	149	1,67			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	3,56	72		
2,3,3',4,4',5-HexCB	156	0,22	40	0,11	0,01
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,03	g	0,02	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,11	57	0,00	0,00
Sum-HexCB		9,21	*		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170	0,31			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	1,14	45		
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183	0,51			
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187	1,00			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		2,97	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,09			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	<			
Sum 7 PCB		9,93			
Sum PCB		17,7	*	0,37	0,08

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b: Lower than 10 times method blank.
g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)
*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2013
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-8

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 1,40 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD424

Compound	Structure	IUPAC-no.	Concentration ng/g	Recovery %	TE (1998) pg/g	TE (2005) pg/g
PeCB			0,02	b	28	
HCB			0,10		47	
2,2',5'-TriCB		18	0,03			
2,4,4'-TriCB		28	0,16	55		
2,4',5'-TriCB		31	0,09			
2',3,4'-TriCB		33	0,04			
3,4,4'-TriCB		37	0,02			
Sum-TriCB			0,41	*		
2,2',4,4'-TetCB		47	0,28			
2,2',5,5'-TetCB		52	0,14	54		
2,3',4,4'-TetCB		66	0,55			
2,4,4',5'-TetCB		74	0,34			
Sum-TetCB			1,49	*		
2,2',4,4',5'-PenCB		99	0,63			
2,2',4,5,5'-PenCB		101	0,18	58		
2,3,3',4,4'-PenCB		105	0,36	64	0,04	0,01
2,3,4,4',5'-PenCB		114	0,03	63	0,01	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB		118	0,97	64	0,10	0,03
2',3,3',4,5'-PenCB		122	<			
2',3,4,4',5'-PenCB		123	0,02	59	0,00	0,00
Sum-PenCB			2,19	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB		128	0,26			
2,2',3,4,4',5'-HexCB		138	1,81	60		
2,2',3,4,5,5'-HexCB		141	0,03			
2,2',3,4',5',6'-HexCB		149	1,09			
2,2',4,4',5,5'-HexCB		153	2,44	63		
2,3,3',4,4',5'-HexCB		156	0,11	60	0,06	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB		157	0,01	59	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB		167	0,05	61	0,00	0,00
Sum-HexCB			5,81	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB		170	0,21			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB		180	0,66	63		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB		183	0,25			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB		187	0,43			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB		189	<	43	0,00	0,00
Sum-HepCB			1,55	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB		194	0,04			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB		206	0,02			
DecaCB		209	0,01	57		
Sum 7 PCB			6,36			
Sum PCB			11,5	*	0,21	0,05

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

1: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b: Lower than 10 times method blank

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
(M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model
(M. Van den Berg et al., 2006)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Ver. 1.2, 25.02.14_eng

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2014
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-9

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 2,70 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD424

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,02	31		
HCb		0,11	51		
2,2',5'-TriCB	18	0,09			
2,4,4'-TriCB	28	0,41	60		
2,4',5'-TriCB	31	0,28			
2',3,4'-TriCB	33	0,14			
3,4,4'-TriCB	37	0,04			
Sum-TriCB		1,18	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,54			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,24	62		
2,3',4,4'-TetCB	66	0,99			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,58			
Sum-TetCB		2,77	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,57			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,19	62		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,28	68	0,03	0,01
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,02	67	0,01	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	0,72	68	0,07	0,02
2',3,3',4,5'-PenCB	122	<	0,01		
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,02	63	0,00	0,00
Sum-PenCB		1,81	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,23			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	1,55	65		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,03			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	0,94			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	2,05	70		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,08	49	0,04	0,00
2,3,3',4,4',5',6'-HexCB	157	<	0,01	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,04	60	0,00	0,00
Sum-HexCB		4,93	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,17			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,60	51		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,30			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,51			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	<	0,01	0,00	0,00
Sum-HepCB		1,58	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,04			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	<	0,01		
DecaCB	209	<	0,01		
Sum 7 PCB		6,77			
Sum PCB		12,3	*	0,16	0,04

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b: Lower than 10 times method blank.

g: Recovery is not according to NILU's quality criteria

TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2015
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-10

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 3,70 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD423

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,01	33		
HCB		0,07	52		
2,2',5'-TriCB	18	0,40			
2,4,4'-TriCB	28	1,19	67		
2,4',5'-TriCB	31	0,75			
2',3,4'-TriCB	33	0,48			
3,4,4'-TriCB	37	0,07			
Sum-TriCB		3,90	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	1,87			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,81	61		
2,3',4,4'-TetCB	66	3,12			
2,4,4',5'-TetCB	74	1,65			
Sum-TetCB		9,35	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	1,76			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,37	61		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,95	68	0,10	0,03
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,06	67	0,03	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	2,11	67	0,21	0,06
2',3,3',4,5'-PenCB	122	< 0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,06	66	0,01	0,00
Sum-PenCB		5,32	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	126	0,42			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	2,32	64		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,03			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,26			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	2,89	64		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,13	42	0,07	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,02	g	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,07	54	0,00	0,00
Sum-HexCB		7,15	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,24			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,76	43		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,39			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,71			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		2,10	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,04			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,01			
DecaCB	209	< 0,01	g		
Sum 7 PCB		10,4			
Sum PCB		27,9	*	0,42	0,10

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b: Lower than 10 times method blank.

g: Recovery is not according to NILU's quality criteria

TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Ver. 1.2, 25.02.14, ng

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2016
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-11

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 2,50 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD423

Compound		IUPAC-no.	Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	ng/g		%	pg/g	pg/g	
PeCB	0,01		28			
HCB	0,02		40			
2,2',5'-TriCB	18		0,01			
2,4,4'-TriCB	28		0,03	57		
2,4',5'-TriCB	31		0,02			
2',3,4'-TriCB	33	<	0,01			
3,4,4'-TriCB	37	<	0,01			
Sum-TriCB	0,09		*			
2,2',4,4'-TetCB	47		0,12			
2,2',5,5'-TetCB	52		0,03	52		
2,3',4,4'-TetCB	66		0,11			
2,4,4',5'-TetCB	74		0,08			
Sum-TetCB	0,40		*			
2,2',4,4',5'-PenCB	99		0,13			
2,2',4,5,5'-PenCB	101		0,01	58		
2,3,3',4,4'-PenCB	105		0,06	65	0,01	0,00
2,3,4,4',5'-PenCB	114	<	0,01	62	0,01	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118		0,15	63	0,01	0,00
2',3,3',4,5'-PenCB	122	<	0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	<	0,01	62	0,00	0,00
Sum-PenCB	0,36		*			
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128		0,02			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138		0,19	63		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	<	0,01			
2,2',3,4,5',6'-HexCB	149		0,09			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153		0,32	58		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156		0,01	52	0,01	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	<	0,01	50	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	<	0,01	59	0,00	0,00
Sum-HexCB	0,64		*			
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170		0,02			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180		0,10	51		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183		0,03			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187		0,06			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	<	0,01	9	0,00	0,00
Sum-HepCB	0,22		*			
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	<	0,01			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	<	0,01			
DecaCB	209	<	0,01			
Sum 7 PCB	0,82			49		
Sum PCB	1,74		*		0,04	0,01

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b: Lower than 10 times method blank.
g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)
*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2017
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-12

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 5,70 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD423

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,07	26		
HCB		0,43	40		
2,2',5'-TriCB	18	0,02			
2,4,4'-TriCB	28	0,21	60		
2,4',5'-TriCB	31	0,11			
2',3,4'-TriCB	33	0,05			
3,4,4'-TriCB	37	0,04			
Sum-TriCB		0,51	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,33			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,13	54		
2,3',4,4'-TetCB	66	0,61			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,33			
Sum-TetCB		1,60	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,89			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,30	45		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,60	56	0,06	0,02
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,04	53	0,02	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	1,61	55	0,16	0,05
2',3,3',4,5'-PenCB	122	<			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,03	52	0,00	0,00
Sum-PenCB		3,46	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,50			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	2,96	53		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,07			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,64			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	3,73	51		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,22	g	0,11	0,01
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,03	g	0,02	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,11	45	0,00	0,00
Sum-HexCB		9,26	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,36			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	1,18	g		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,48			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,93			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		2,96	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,07			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	<	g		
Sum 7 PCB		10,1			
Sum PCB		17,9	*	0,37	0,08

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b: Lower than 10 times method blank.

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2018
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-13

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 3,70 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD423

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,02	30		
HCb		0,09	41		
2,2',5'-TriCB	18	0,03			
2,4,4'-TriCB	28	0,18	54		
2,4',5'-TriCB	31	0,10			
2',3,4'-TriCB	33	0,04			
3,4,4'-TriCB	37	0,02			
Sum-TriCB		0,46	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,36			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,17	49		
2,3',4,4'-TetCB	66	0,56			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,33			
Sum-TetCB		1,67	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,71			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,20	45		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,39	52	0,04	0,01
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,03	51	0,02	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	1,03	52	0,10	0,03
2',3,3',4,5'-PenCB	122	<			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,02	51	0,00	0,00
Sum-PenCB		2,38	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,29			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	1,93	48		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,03			
2,2',3,4,5',6'-HexCB	149	1,15			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	2,51	48		
2,3,3',4,4',6'-HexCB	156	0,12	g	0,06	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,01	g	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,06	g	0,00	0,00
Sum-HexCB		6,11	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,21			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,74	g		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,40			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,69			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	<	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		2,05	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,05			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	<	g		
Sum 7 PCB		6,77			
Sum PCB		12,7	*	0,23	0,05

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b: Lower than 10 times method blank

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2019
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-14

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 4,00 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD423

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,03	27		
HCb		0,16	41		
2,2',5'-TriCB	18	0,16			
2,4,4'-TriCB	28	0,63	54		
2,4',5'-TriCB	31	0,43			
2',3,4'-TriCB	33	0,21			
3,4,4'-TriCB	37	0,07			
Sum-TriCB		1,90	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,96			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,54	50		
2,3',4,4'-TetCB	66	1,69			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,89			
Sum-TetCB		4,94	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,95			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,41	45		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,51	54	0,05	0,02
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,04	52	0,02	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	1,27	52	0,13	0,04
2',3,3',4,5'-PenCB	122	<			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,03	52	0,00	0,00
Sum-PenCB		3,23	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,39			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	2,46	49		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,07			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,56			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	163	3,28	51		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,15	g	0,07	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,02	g	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,08	g	0,00	0,00
Sum-HexCB		8,01	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,33			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	1,09	g		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,56			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	1,09			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		3,09	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,07			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,01			
DecaCB	209	<	g		
Sum 7 PCB		9,70			
Sum PCB		21,3	*	0,29	0,06

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value,
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b: Lower than 10 times method blank.
g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)
*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2020
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-15

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 4,40 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD423

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,01	27		
HCb		0,05	42		
2,2',5'-TriCB	18	0,30			
2,4,4'-TriCB	28	0,99	54		
2,4',5'-TriCB	31	0,60			
2',3,4'-TriCB	33	0,38			
3,4,4'-TriCB	37	0,06			
Sum-TriCB		3,13	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	1,56			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,53	50		
2,3',4,4'-TetCB	66	2,57			
2,4,4',5-TetCB	74	1,29			
Sum-TetCB		7,43	*		
2,2',4,4',5-PenCB	99	1,66			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,26	47		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,87	57	0,09	0,03
2,3,4,4',5-PenCB	114	0,06	55	0,03	0,00
2,3',4,4',5-PenCB	118	1,96	56	0,20	0,06
2',3,3',4,5-PenCB	122	<			
2',3,4,4',5-PenCB	123	0,06	54	0,01	0,00
Sum-PenCB		4,87	*		
2,2',3,3',4,4',5-HexCB	128	0,40			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	2,31	55		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,02			
2,2',3,4',5',6-HexCB	149	1,14			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	163	2,83	57		
2,3,3',4,4',5-HexCB	156	0,14	g	0,07	0,00
2,3,3',4,4',5-HexCB	157	0,02	g	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,08	47	0,00	0,00
Sum-HexCB		6,94	*		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170	0,21			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,77	g		
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183	0,39			
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187	0,71			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	<	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		2,09	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,05			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206	0,01			
DecaCB	209	<	g		
Sum 7 PCB		9,84			
Sum PCB		24,5	*	0,40	0,10

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b: Lower than 10 times method blank.
g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)
*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2021
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-16

Kjeller, 24.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 2,80 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD421

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		< 0,01	28		
HCB		0,03	45		
2,2',5'-TriCB	18	1,98			
2,4,4'-TriCB	28	5,19	56		
2,4',5'-TriCB	31	3,75			
2',3,4'-TriCB	33	1,83			
3,4,4'-TriCB	37	0,37			
Sum-TriCB		16,7	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	6,74			
2,2',5,5'-TetCB	52	2,90	54		
2,3',4,4'-TetCB	66	11,3			
2,4,4',5'-TetCB	74	5,93			
Sum-TetCB		33,1	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	3,39			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,71	67		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	1,02	75	0,10	0,03
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,09	72	0,05	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	3,05	71	0,31	0,09
2',3,3',4,5'-PenCB	122	< 0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,06	71	0,01	0,00
Sum-PenCB		8,34	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,30			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	1,95	74		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,03			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,28			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	2,76	72		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,11	77	0,06	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,01	75	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,05	80	0,00	0,00
Sum-HexCB		6,49	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,19			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,62	79		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,23			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,42			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01	54	0,00	0,00
Sum-HepCB		1,48	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,04			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,01			
DecaCB	209	< 0,01	73		
Sum 7 PCB		17,2			
Sum PCB		66,1	*	0,52	0,13

Sum 7 PCB : PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB : Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank.

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

* : Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2022
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-17

Kjeller, 24.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 3,60 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD421

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,01	27		
HCB		0,04	44		
2,2',5'-TriCB	18	0,48			
2,4,4'-TriCB	28	2,19	54		
2,4',5'-TriCB	31	1,22			
2',3,4'-TriCB	33	0,72			
3,4,4'-TriCB	37	0,23			
Sum-TriCB		6,76	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	2,91			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,56	55		
2,3',4,4'-TetCB	66	5,77			
2,4,4',5'-TetCB	74	3,38			
Sum-TetCB		14,9	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	2,94			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,22	65		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	1,72	75	0,17	0,05
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,13	72	0,07	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	3,69	71	0,37	0,11
2',3,3',4,5'-PenCB	122	<			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,11	73	0,01	0,00
Sum-PenCB		8,81	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,60			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	3,68	73		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,02			
2,2',3,4,5',6'-HexCB	149	1,98			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	4,51	70		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,22	64	0,11	0,01
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,03	61	0,02	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,11	76	0,00	0,00
Sum-HexCB		11,2	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,30			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	1,07	66		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,46			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,75			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		2,60	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,07			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	<	62		
Sum 7 PCB		15,9			
Sum PCB		43,7	*	0,75	0,18

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
l: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b: Lower than 10 times method blank.
g: Recovery is not according to NILUs quality criteria
TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)
*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2023
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-18

Kjeller, 24.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 2,50 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD421

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		< 0,01	30		
HCb		0,05	42		
2,2',5'-TriCB	18	0,29			
2,4,4'-TriCB	28	0,73	53		
2,4',5'-TriCB	31	0,48			
2',3,4'-TriCB	33	0,31			
3,4,4'-TriCB	37	0,04			
Sum-TriCB		2,65 *			
2,2',4,4'-TetCB	47	1,04			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,62	56		
2,3',4,4'-TetCB	66	1,74			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,95			
Sum-TetCB		5,61 *			
2,2',4,4',5'-PenCB	99	1,24			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,34	60		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,62	71	0,06	0,02
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,04	69	0,02	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	1,42	67	0,14	0,04
2',3,3',4,5'-PenCB	122	< 0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,04	68	0,00	0,00
Sum-PenCB		3,70 *			
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,49			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	2,77	68		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,03			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,49			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	3,15	76		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,12	44	0,06	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,02	g	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,08	63	0,00	0,00
Sum-HexCB		8,15 *			
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,25			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,87	50		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,50			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,90			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		2,53 *			
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,07			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	< 0,01	51		
Sum 7 PCB		9,90			
Sum PCB		22,7 *		0,30	0,07

Sum 7 PCB : PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB : Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank.

g : Recovery is not according to NILU's quality criteria

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

* : Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2024
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-19

Kjeller, 24.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 4,00 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD421

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		< 0,01	30		
HCb		0,04	46		
2,2',5-TriCB	18	2,72	58		
2,4,4'-TriCB	28	6,79			
2,4',5-TriCB	31	4,98			
2',3,4-TriCB	33	2,36			
3,4,4'-TriCB	37	0,53			
Sum-TriCB		22,3 *			
2,2',4,4'-TetCB	47	7,91	56		
2,2',5,5'-TetCB	52	4,03			
2,3',4,4'-TetCB	66	11,7			
2,4,4',5-TetCB	74	5,70			
Sum-TetCB		37,4 *			
2,2',4,4',5-PenCB	99	3,91	56		
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,99	70	0,12	0,04
2,3,3',4,4'-PenCB	105	1,23	67	0,05	0,00
2,3,4,4',5-PenCB	114	0,11	65	0,36	0,11
2,3',4,4',5-PenCB	118	3,64			
2',3,3',4,5-PenCB	122	< 0,01			
2',3,4,4',5-PenCB	123	0,08	65	0,01	0,00
Sum-PenCB		9,95 *			
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,41	67		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	2,46			
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,05			
2,2',3,4',5,6-HexCB	149	1,59			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	3,32			
2,3,3',4,4',5-HexCB	156	0,15	41	0,08	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,02	9	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,08	58	0,00	0,00
Sum-HexCB		8,08 *			
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170	0,21	45		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,86			
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183	0,46			
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187	0,87			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01			
Sum-HepCB		2,41 *			
2,2',3,3',4,4',5,5'-OclCB	194	< 0,01	40		
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	< 0,01			
Sum 7 PCB		22,1			
Sum PCB		80,2 *		0,64	0,16

Sum 7 PCB : PCB(26+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB : Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank.

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

* : Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2025
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-20

Kjeller, 24.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 3,80 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD421

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,01	31		
HCB		0,05	49		
2,2',5'-TriCB	18	0,70			
2,4,4'-TriCB	28	2,39	57		
2,4',5'-TriCB	31	1,53			
2',3,4'-TriCB	33	0,84			
3,4,4'-TriCB	37	0,25			
Sum-TriCB		7,38	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	3,27			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,91	55		
2,3',4,4'-TetCB	66	6,26			
2,4,4',5'-TetCB	74	3,51			
Sum-TetCB		16,9	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	3,03			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,38	62		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	1,81	72	0,18	0,05
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,14	69	0,07	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	3,87	68	0,39	0,12
2',3,3',4,5'-PenCB	122	0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,11	69	0,01	0,00
Sum-PenCB		9,34	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,66			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	3,77	69		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,04			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	2,08			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	4,44	68		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,25	47	0,12	0,01
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,04	44	0,02	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,12	66	0,00	0,00
Sum-HexCB		11,4	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,30			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	1,09	52		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,53			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,95			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		2,88	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,07			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,01			
DecaCB	209	0,01			
Sum 7 PCB		16,8			
Sum PCB		48,0	*	0,79	0,19

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b: Lower than 10 times method blank.

g: Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2005)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020

NILU-Sample number: 14/2026

Customer: NIVA

Customers sample ID: 1743-21

Kjeller, 24.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 4,00 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD421

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,01	30		
HCB		0,05	46		
2,2',5'-TriCB	18	0,31			
2,4,4'-TriCB	28	0,81	56		
2,4',5'-TriCB	31	0,55			
2',3,4'-TriCB	33	0,33			
3,4,4'-TriCB	37	0,04			
Sum-TriCB		2,92	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	1,30			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,69	55		
2,3',4,4'-TetCB	66	1,93			
2,4,4',5'-TetCB	74	1,02			
Sum-TetCB		6,46	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	1,50			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,38	55		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,74	69	0,07	0,02
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,05	67	0,03	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	1,78	85	0,18	0,05
2',3,3',4,5'-PenCB	122	<			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,05	66	0,01	0,00
Sum-PenCB		4,51	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,56			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	3,07	64		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,05			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,89			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	3,71	62		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,15	g	0,07	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,03	g	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,10	48	0,00	0,00
Sum-HexCB		9,56	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,32			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	1,07	g		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,66			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	1,30			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	<	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		3,36	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	<			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	<	g		
Sum 7 PCB		11,5			
Sum PCB		26,8	*	0,37	0,09

Sum 7 PCB : PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB : Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

1 : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank.

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

* : Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2027
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-22

Kjeller, 24.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 2,70 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD421

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		< 0,01	27		
HCb		0,03	44		
2,2',5'-TriCB	18	1,50	57		
2,4,4'-TriCB	28	4,34			
2,4',5'-TriCB	31	3,00			
2',3,4'-TriCB	33	1,43			
3,4,4'-TriCB	37	0,32			
Sum-TriCB		13,4	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	5,01	55		
2,2',5,5'-TetCB	62	1,64			
2,3',4,4'-TetCB	66	8,21			
2,4,4',5'-TetCB	74	4,35			
Sum-TetCB		23,8			
2,2',4,4',5'-PenCB	99	2,51	67		
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,28			
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,69	76	0,07	0,02
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,06	72	0,03	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	2,09	71	0,21	0,06
2',3,3',4,5'-PenCB	122	< 0,01	72		
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,04			
Sum-PenCB		5,68	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,23	73		
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	1,55			
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,02			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,00			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	2,31			
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,08	70	0,04	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	< 0,01	68	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,04	79	0,00	0,00
Sum-HexCB		5,24	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,16	72		
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,54			
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,24			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,40			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01			
Sum-HepCB		1,34	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,03	70		
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,01			
DecaCB	209	< 0,01			
Sum 7 PCB		12,7			
Sum PCB		49,5	*	0,36	0,09

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b: Lower than 10 times method blank.

g: Recovery is not according to NILU's quality criteria

TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Ver. 1,2, 25.02.14, ng

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2028
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-23

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 0,20 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD423

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		0,03 b	21		
HCB		0,08 b	32		
2,2',5'-TriCB	18	0,28			
2,4,4'-TriCB	28	1,78	50		
2,4',5'-TriCB	31	0,94			
2',3,4'-TriCB	33	0,53			
3,4,4'-TriCB	37	0,18			
Sum-TriCB		4,55 *			
2,2',4,4'-TetCB	47	2,81			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,37	47		
2,3',4,4'-TetCB	66	5,29			
2,4,4',5'-TetCB	74	3,16			
Sum-TetCB		13,3 *			
2,2',4,4',5'-PenCB	99	2,67			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,12	55		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	1,47	61	0,15	0,04
2,3,4,4',5'-PenCB	114	0,11	58	0,05	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	3,22	58	0,32	0,10
2',3,3',4,5'-PenCB	122	0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	0,09	59	0,01	0,00
Sum-PenCB		7,69 *			
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,50			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	3,18	58		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,02			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	1,80			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	4,23	54		
2,3,3',4,4',6'-HexCB	156	0,18	62	0,09	0,01
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,03	62	0,02	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,09	61	0,00	0,00
Sum-HexCB		10,0 *			
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,36			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,96	61		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,37			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,59			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	0,01	61	0,00	0,00
Sum-HepCB		2,29 *			
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,05			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	0,02			
DecaCB	209	0,01	60		
Sum 7 PCB		13,9			
Sum PCB		37,9 *		0,64	0,16

Sum 7 PCB : PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB : Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank

g : Recovery is not according to NILU's quality criteria

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

* : Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2029
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-24

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 2,70 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD423

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		< 0,01	21		
HCB		0,03	37		
2,2',5-TriCB	18	0,11			
2,4,4'-TriCB	28	0,38	52		
2,4',5-TriCB	31	0,25			
2',3,4-TriCB	33	0,16			
3,4,4'-TriCB	37	0,02			
Sum-TriCB		1,27	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,72			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,27	47		
2,3',4,4'-TetCB	66	1,06			
2,4,4',5-TetCB	74	0,60			
Sum-TetCB		3,34	*		
2,2',4,4',5-PenCB	99	0,79			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,11	50		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,37	57	0,04	0,01
2,3,4,4',5-PenCB	114	0,02	54	0,01	0,00
2,3',4,4',5-PenCB	118	0,86	55	0,09	0,03
2',3,3',4,5-PenCB	122	< 0,01			
2',3,4,4',5-PenCB	123	0,03	55	0,00	0,00
Sum-PenCB		2,18	*		
2,2',3,3',4,4',5-HexCB	128	0,28			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	1,66	53		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	0,01			
2,2',3,4',5',6-HexCB	149	0,98			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	2,20	51		
2,3,3',4,4',5-HexCB	156	0,08	42	0,04	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	0,01	g	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	0,05	52	0,00	0,00
Sum-HexCB		5,27	*		
2,2',3,3',4,4',5-HepCB	170	0,20			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,62	42		
2,2',3,4,4',5',6-HepCB	183	0,32			
2,2',3,4',5,5',6-HepCB	187	0,56			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		1,71	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	0,04			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206	0,01			
DecaCB	209	< 0,01	40		
Sum 7 PCB		6,10			
Sum PCB		13,8	*	0,18	0,04

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b: Lower than 10 times method blank.
g: Recovery is not according to NILU's quality criteria
TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)
*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2030
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-25

Kjeller, 24.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 4,00 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD421

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		< 0,01	27		
HCB		0,02	37		
2,2',5'-TriCB	18	0,06			
2,4,4'-TriCB	28	0,14	46		
2,4',5'-TriCB	31	0,10			
2',3,4'-TriCB	33	0,05			
3,4,4'-TriCB	37	< 0,01			
Sum-TriCB		0,47	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,22			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,08	50		
2,3',4,4'-TetCB	66	0,27			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,15			
Sum-TetCB		0,89	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,21			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,02	51		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,08	62	0,01	0,00
2,3,4,4',5'-PenCB	114	< 0,01	59	0,01	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	0,20	58	0,02	0,01
2',3,3',4,5'-PenCB	122	< 0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	< 0,01	58	0,00	0,00
Sum-PenCB		0,53	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,03			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	0,25	60		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	< 0,01			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	0,11			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	0,35	70		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,01	g	0,01	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	< 0,01	g	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	< 0,01	48	0,00	0,00
Sum-HexCB		0,77	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,02			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,10	g		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,05			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,10			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		0,28	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	< 0,01			
2,2',3,3',4,4',5,5',6-NonCB	206	< 0,01			
DecaCB	209	< 0,01	g		
Sum 7 PCB		1,14			
Sum PCB		2,96	*	0,05	0,01

Sum 7 PCB : PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB : Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

< : Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i : Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b : Lower than 10 times method blank.

g : Recovery is not according to NILUs quality criteria

TE (1998) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005) : 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

* : Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2032
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-27
:
Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 4,00 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD423

Kjeller, 26.09.2014

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		< 0,01	24		
HCB		0,02	39		
2,2',5'-TriCB	18	0,02			
2,4,4'-TriCB	28	0,04	51		
2,4',5'-TriCB	31	0,02			
2',3,4'-TriCB	33	0,01			
3,4,4'-TriCB	37	< 0,01			
Sum-TriCB		0,13	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,15			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,04	49		
2,3',4,4'-TetCB	66	0,12			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,08			
Sum-TetCB		0,49	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,18			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,01	46		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,07	52	0,01	0,00
2,3,4,4',5'-PenCB	114	< 0,01	51	0,01	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	0,16	51	0,02	0,00
2',3,3',4,5'-PenCB	122	< 0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	< 0,01	51	0,00	0,00
Sum-PenCB		0,42	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,03			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	0,23	49		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	< 0,01			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	0,11			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	0,36	51		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,01	g	0,01	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	< 0,01	g	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	< 0,01	40	0,00	0,00
Sum-HexCB		0,74	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,02			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,10	g		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,05			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,09			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		0,27	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	< 0,01			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	< 0,01			
DecaCB	209	< 0,01	g		
Sum 7 PCB		0,92			
Sum PCB		2,08	*	0,04	0,01

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)
Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)
<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1
†: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.
This may be due to instrumental noise or/and chemical interference
b: Lower than 10 times method blank.
g: Recovery is not according to NILU's quality criteria
TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)
TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)
*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025

Results of PCB Analysis



Encl. to measuring report: O-10020
NILU-Sample number: 14/2031
Customer: NIVA
Customers sample ID: 1743-26

Kjeller, 26.09.2014

Sample type: Børstemark
Analysed sample amount: 4,00 g
Total sample amount:
Concentration units: ng/g
Data files: VD423

Compound		Concentration	Recovery	TE (1998)	TE (2005)
Structure	IUPAC-no.	ng/g	%	pg/g	pg/g
PeCB		< 0,01	28		
HCB		0,02	45		
2,2',5'-TriCB	18	0,02			
2,4,4'-TriCB	28	0,06	57		
2,4',5'-TriCB	31	0,04			
2',3,4'-TriCB	33	0,02			
3,4,4'-TriCB	37	< 0,01			
Sum-TriCB		0,18	*		
2,2',4,4'-TetCB	47	0,17			
2,2',5,5'-TetCB	52	0,04	53		
2,3',4,4'-TetCB	66	0,17			
2,4,4',5'-TetCB	74	0,11			
Sum-TetCB		0,60	*		
2,2',4,4',5'-PenCB	99	0,18			
2,2',4,5,5'-PenCB	101	0,01	52		
2,3,3',4,4'-PenCB	105	0,08	59	0,01	0,00
2,3,4,4',5'-PenCB	114	< 0,01	57	0,01	0,00
2,3',4,4',5'-PenCB	118	0,19	57	0,02	0,01
2',3,3',4,5'-PenCB	122	< 0,01			
2',3,4,4',5'-PenCB	123	< 0,01	57	0,00	0,00
Sum-PenCB		0,48	*		
2,2',3,3',4,4'-HexCB	128	0,03			
2,2',3,4,4',5'-HexCB	138	0,24	55		
2,2',3,4,5,5'-HexCB	141	< 0,01			
2,2',3,4',5',6'-HexCB	149	0,12			
2,2',4,4',5,5'-HexCB	153	0,37	56		
2,3,3',4,4',5'-HexCB	156	0,01	g	0,01	0,00
2,3,3',4,4',5'-HexCB	157	< 0,01	g	0,01	0,00
2,3',4,4',5,5'-HexCB	167	< 0,01	48	0,00	0,00
Sum-HexCB		0,78	*		
2,2',3,3',4,4',5'-HepCB	170	0,03			
2,2',3,4,4',5,5'-HepCB	180	0,11	g		
2,2',3,4,4',5',6'-HepCB	183	0,05			
2,2',3,4',5,5',6'-HepCB	187	0,10			
2,3,3',4,4',5,5'-HepCB	189	< 0,01	g	0,00	0,00
Sum-HepCB		0,29	*		
2,2',3,3',4,4',5,5'-OctCB	194	< 0,01			
2,2',3,3',4,4',5,5',6'-NonCB	206	< 0,01			
DecaCB	209	< 0,01	g		
Sum 7 PCB		1,02			
Sum PCB		2,37	*	0,05	0,01

Sum 7 PCB: PCB(28+52+101+118+138+153+180)

Sum PCB: Sum of observed PCB (mono- and di-CB are not included)

<: Lower than detection limit at signal-to-noise 3 to 1

i: Isotope ratio deviates more than 20 % from theoretical value.

This may be due to instrumental noise or/and chemical interference

b: Lower than 10 times method blank.

g: Recovery is not according to NILU's quality criteria

TE (1998): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 1998)

TE (2005): 2378-TCDD toxicity equivalents of the mono-ortho PCB according to the WHO model (M. Van den Berg et al., 2006)

*: Not according to NS-EN ISO / IEC 17025



Registrert **2014-06-12 13:46**
 Utstedt **2014-09-09**

COWI AS
Bjørn Christian Kvisvik

Solheimgaten 13
5892 Bergen
Norge

Prosjekt **Bergen Havn-Pudderfjorden**
 Bestnr **A054434-003 og 001**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	PU-DS-Bland Helse/tox Sediment					
Labnummer	N00304585					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	-----		% dødelighet	1	1	JIBJ
Innhenting av testspesier Corophium volutator*	-----			1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	63.3		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	14	3.6	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	18		TU	3	1	JIBJ
Innhenting av testspesier Skeletonema GBA*	-----			3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	2.03		TU	4	1	JIBJ
Innhenting av testspesier Tisbe GBA*	-----			4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	>16		TU	5	1	JIBJ
Innhenting av testspesier Crassostrea GBA*	-----			5	1	JIBJ
Corophium volutator: Ikke analyserbar grunnet sedimentets beskaffenhet						

Deres prøvenavn	PU-SV-Bland Stasjon 1-11 Helsed Sediment					
Labnummer	N00304586					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	20		% dødelighet	1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	48.0		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	14	3.6	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	>32		TU	3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	5.38		TU	4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	>16		TU	5	1	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-SØ-Bland-GROV Sediment					
Labnummer	N00307730					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	17		% dødelighet	1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	68.2		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	28	7.3	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	18		TU	3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	<=1		TU	4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	<16		TU	5	1	JIBJ

Deres prøvenavn	PU-SØ-Bland-FIN Sediment					
Labnummer	N00307731					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	15		% dødelighet	1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	54.3		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	28	7.3	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	13		TU	3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	<=1		TU	4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	>16		TU	5	1	JIBJ

Deres prøvenavn	PU-IP-VEST-Bland-TOX Sediment					
Labnummer	N00307732					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	5		% dødelighet	1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	53.0		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	30	7.8	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	12		TU	3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	1.77		TU	4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	>16		TU	5	1	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-IP-ØST-Bland-TOX Sediment					
Labnummer	N00307733					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	2		% dødelighet	1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	62.7		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	110	29	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	12		TU	3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	<=1		TU	4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	>16		TU	5	1	JIBJ

Deres prøvenavn	PU-HN-Bland-TOX Sediment					
Labnummer	N00307735					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	17		% dødelighet	1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	69.1		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	140	36	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	>32		TU	3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	3.87		TU	4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	>16		TU	5	1	JIBJ

Deres prøvenavn	PU-PG Bland-TOX Sediment					
Labnummer	N00307736					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	-----		% dødelighet	1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	70.3		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	21	5.5	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	17		TU	3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	2.90		TU	4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	>16		TU	5	1	JIBJ
Corophium volutator: Ikke analyserbar grunnet sedimentets beskaffenhet						



Deres prøvenavn	PU-midt-Bland-Tox Sediment					
Labnummer	N00307737					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	3		% dødelighet	1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	48.7		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	18	4.7	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	13		TU	3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	<=1		TU	4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	>16		TU	5	1	JIBJ

Deres prøvenavn	PU-PV Bland-Tox Sediment					
Labnummer	N00307738					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	18		% dødelighet	1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	64.0		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	17	4.4	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	>32		TU	3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	1.62		TU	4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	>16		TU	5	1	JIBJ

Deres prøvenavn	PU-PØ TOX Sediment					
Labnummer	N00307739					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Corophium volutator*	7		% dødelighet	1	1	JIBJ
Tørrstoff (frysetørking)	57.0		%	2	1	CHLP
Dr Calux*	18	4.7	ng TEQ/kg TS	2	1	CHLP
Skeletonema i porevann*	8		TU	3	1	JIBJ
Tisbe i porevann*	<=1		TU	4	1	JIBJ
Crassostrea i porevann*	>16		TU	5	1	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>Helsediment test med Corophium volutator (krepssdyret)</p> <p>Metode: ISO CD 1672</p> <p>Utførende laboratorium: GLP sertifisert laboratorium Dr. U. Noack-Laboratorien</p>
2	<p>Bestemmelse av Dr Calux TEQ</p> <p>Metode (Organisk ekstrakt): Bioassay test</p> <p>Utførende laboratorium: Bio Detection Systems B.V.</p>
3	<p>Bestemmelse av Skeletonema costatum i porevann (maritim algevekst)</p> <p>Metode (Porevann): ISO 10253</p> <p>Utførende laboratorium: GLP sertifisert laboratorium Dr. U. Noack-Laboratorien</p>
4	<p>Bestemmelse av Tisbe battagliai i porevann (hoppekrepss)</p> <p>Metode (Porevann): ISO 14669</p> <p>Utførende laboratorium: GLP sertifisert laboratorium Dr. U. Noack-Laboratorien</p>
5	<p>Bestemmelse av Crassostrea gigas i porevann (østerslarve)</p> <p>Metode (Porevann): ASTM E724-98</p> <p>Utførende laboratorium: GLP sertifisert laboratorium Dr. U. Noack-Laboratorien</p>

Godkjenner	
CHLP	Cheau Ling Poon
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen



Underleverandør ¹	
1	<p>Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland</p> <p>Lokalisering av andre GBA laboratorier:</p> <p>Hildesheim Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Gelsenkirchen Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen Freiberg Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Hameln: Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Hamburg: Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg Akkreditering: DAkks, registreringsnr. D-PL-14170-01-00</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>

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).



ANALYTICAL REPORT

Lab Number:	L1415041
Client:	COWI AS Solheimsgaten 13 Pb 2422 Solheimsviken 5824 Bergen, Norway,
ATTN:	Bjorn Christian Kvisvik
Phone:	(474) 166-7693
Project Name:	Not Specified
Project Number:	Not Specified
Report Date:	07/30/14

The original project report/data package is held by Alpha Analytical. This report/data package is paginated and should be reproduced only in its entirety. Alpha Analytical holds no responsibility for results and/or data that are not consistent with the original.

Certifications & Approvals: NY (11627), CT (PH-0141), NH (2206), NJ NELAP (MA015), RI (LAO00299), PA (68-02089), LA NELAP (03090), FL (E87814), TX (T104704419), WA (C954), DOD (L2217.01), USDA (Permit #P330-11-00109), US Army Corps of Engineers.

320 Forbes Boulevard, Mansfield, MA 02048-1806
508-822-9300 (Fax) 508-822-3288 800-624-9220 - www.alphalab.com



Project Name: Not Specified
Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041
Report Date: 07/30/14

Alpha Sample ID	Client ID	Matrix	Sample Location	Collection Date/Time	Receive Date
L1415041-01	PU-1P-26	SOIL	NORWAY	06/04/14 00:00	07/07/14
L1415041-02	PU-DS-17	SOIL	NORWAY	06/04/14 00:00	07/07/14
L1415041-03	PU-1P-40	SOIL	NORWAY	06/04/14 00:00	07/07/14
L1415041-04	PU-SV-01	SOIL	NORWAY	06/03/14 00:00	07/07/14
L1415041-05	PU-1P-21	SOIL	NORWAY	06/04/14 00:00	07/07/14
L1415041-06	PU-DS-13	SOIL	NORWAY	06/04/14 00:00	07/07/14
L1415041-07	PU-PO-80	SOIL	NORWAY	06/04/14 00:00	07/07/14
L1415041-08	PU-DS-17 (2)	SOIL	NORWAY	06/04/14 00:00	07/07/14
L1415041-09	PU-1P-40 (2)	SOIL	NORWAY	06/04/14 00:00	07/07/14
L1415041-10	PU-1P-21 (2)	SOIL	NORWAY	06/04/14 00:00	07/07/14
L1415041-11	PU-DS-13 (2)	SOIL	NORWAY	06/04/14 00:00	07/07/14

Project Name: Not Specified
Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041
Report Date: 07/30/14

Case Narrative

The samples were received in accordance with the Chain of Custody and no significant deviations were encountered during the preparation or analysis unless otherwise noted. Sample Receipt, Container Information, and the Chain of Custody are located at the back of the report.

Results contained within this report relate only to the samples submitted under this Alpha Lab Number and meet all of the requirements of NELAC, for all NELAC accredited parameters. The data presented in this report is organized by parameter (i.e. VOC, SVOC, etc.). Sample specific Quality Control data (i.e. Surrogate Spike Recovery) is reported at the end of the target analyte list for each individual sample, followed by the Laboratory Batch Quality Control at the end of each parameter. If a sample was re-analyzed or re-extracted due to a required quality control corrective action and if both sets of data are reported, the Laboratory ID of the re-analysis or re-extraction is designated with an "R" or "RE", respectively. When multiple Batch Quality Control elements are reported (e.g. more than one LCS), the associated samples for each element are noted in the grey shaded header line of each data table. Any Laboratory Batch, Sample Specific % recovery or RPD value that is outside the listed Acceptance Criteria is bolded in the report. Performance criteria for CAM and RCP methods allow for some LCS compound failures to occur and still be within method compliance. In these instances, the specific failures are not narrated but are noted in the associated QC table. This information is also incorporated in the Data Usability format for our Data Merger tool where it can be reviewed along with any associated usability implications. Soil/sediments, solids and tissues are reported on a dry weight basis unless otherwise noted. Definitions of all data qualifiers and acronyms used in this report are provided in the Glossary located at the back of the report.

In reference to questions H (CAM) or 4 (RCP) when "NO" is checked, the performance criteria for CAM and RCP methods allow for some quality control failures to occur and still be within method compliance. In these instances the specific failure is not narrated but noted in the associated QC table. The information is also incorporated in the Data Usability format of our Data Merger tool where it can be reviewed along with any associated usability implications.

Please see the associated ADEx data file for a comparison of laboratory reporting limits that were achieved with the regulatory Numerical Standards requested on the Chain of Custody.

HOLD POLICY

For samples submitted on hold, Alpha's policy is to hold samples (with the exception of Air canisters) free of charge for 21 calendar days from the date the project is completed. After 21 calendar days, we will dispose of all samples submitted including those put on hold unless you have contacted your Client Service Representative and made arrangements for Alpha to continue to hold the samples. Air canisters will be disposed after 3 business days from the date the project is completed.

Please contact Client Services at 800-624-9220 with any questions.

Project Name: Not Specified
Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041
Report Date: 07/30/14

Case Narrative (continued)

AVS/SEM

The WG709613-1 Method Blank, associated with L1415041-01 through -11 has a concentration above the reporting limit for Zinc. Since the associated sample concentrations are greater than 10x the blank concentration for this analyte, no qualification of the results was performed.

The WG707641-1 matrix spike analysis performed on L1415041-01 yielded a percent recovery outside of the acceptance criteria Acid Volatile Sulfide (55%). The associated LCS recoveries were within the quality control criteria therefore no further action was required. This anomaly is like due to the nature of the sample matrix.

The WG709613-4 matrix spike analysis performed on L1415041-01 yielded percent recoveries outside of the acceptance criteria for Cadmium (68%) and Copper (56%). The associated LCS recoveries were within the quality control criteria therefore no further action was required. This anomaly is like due to the nature of the sample matrix.

The WG709613-5 matrix spike analysis performed on L1415041-11 yielded percent recoveries outside of the acceptance criteria for Copper (0%) and Zinc (74%). The associated LCS recoveries were within the quality control criteria therefore no further action was required. This anomaly is like due to the nature of the sample matrix.

Sample Receipt

The sample collection dates and times were obtained from the container labels.

I, the undersigned, attest under the pains and penalties of perjury that, to the best of my knowledge and belief and based upon my personal inquiry of those responsible for providing the information contained in this analytical report, such information is accurate and complete. This certificate of analysis is not complete unless this page accompanies any and all pages of this report.

Authorized Signature:  Christopher J. Anderson

Title: Technical Director/Representative

Date: 07/30/14

METALS

Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-01

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-1P-26

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 33%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab											
Sulfide, Acid Volatile	9.53		umoles/gm	0.370	--	1		07/22/14 09:00	36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	0.001416		umoles/g	0.00106	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:38	36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	2.59136		umoles/g	0.00941	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:38	36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.603958		umoles/g	0.02887	--	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:00	36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.188525		umoles/g	0.02038	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:38	36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	3.70506		umoles/g	0.01830	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:38	36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	0.744000		-	-	NA	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:00	36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-02

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-DS-17

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 46%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab											
Sulfide, Acid Volatile	75.4		umoles/gm	0.330	--	1		07/22/14 09:00	36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	0.002779		umoles/g	0.00094	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:44	36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	2.63606		umoles/g	0.00836	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:44	36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.717476		umoles/g	0.02564	--	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:04	36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.145972		umoles/g	0.01810	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:44	36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	4.90766		umoles/g	0.08128	--	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:04	36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	0.111538		-	-	NA	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:04	36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-03

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-1P-40

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 68%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab											
Sulfide, Acid Volatile	5.24		umoles/gm	0.230	--	1		07/22/14 09:00	36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	0.001016		umoles/g	0.00064	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:45	36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	0.330828		umoles/g	0.00568	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:45	36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.217209		umoles/g	0.01744	--	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:05	36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.050952		umoles/g	0.01231	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:45	36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	0.788949		umoles/g	0.01106	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:45	36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	0.265068		-	-	NA	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:05	36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-04

Date Collected: 06/03/14 00:00

Client ID: PU-SV-01

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 34%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab											
Sulfide, Acid Volatile	87.8		umoles/gm	0.460	--	1		07/22/14 09:00	36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	0.015308		umoles/g	0.00129	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:46	36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	2.80126		umoles/g	0.01148	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:46	36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.817013		umoles/g	0.03520	--	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:06	36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.179160		umoles/g	0.02485	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:46	36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	21.3575		umoles/g	0.11158	--	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:06	36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	0.286677		-	-	NA	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:06	36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-05

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-1P-21

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 42%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab											
Sulfide, Acid Volatile	51.1		umoles/gm	0.450	--	1		07/22/14 09:00	36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	0.002519		umoles/g	0.00127	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:47	36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	1.57411		umoles/g	0.01128	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:47	36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.399155		umoles/g	0.03461	--	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:07	36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.230974		umoles/g	0.02443	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:47	36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	3.42630		umoles/g	0.02194	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:47	36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	0.110236		-	-	NA	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:07	36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-06

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-DS-13

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 49%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab											
Sulfide, Acid Volatile	37.1		umoles/gm	0.400	--	1		07/22/14 09:00	36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	0.002068		umoles/g	0.00114	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:49	36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	2.20486		umoles/g	0.01016	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:49	36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.854431		umoles/g	0.03117	--	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:08	36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.113395		umoles/g	0.02201	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:49	36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	3.55350		umoles/g	0.01976	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:49	36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	0.181355		-	-	NA	5	07/22/14 09:00	07/29/14 16:08	36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-07

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-PO-80

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 51%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst	
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab												
Sulfide, Acid Volatile	7.32		umoles/gm	0.250	--	1		07/22/14 09:00		36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	0.000833		umoles/g	0.00070	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:50		36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	0.697657		umoles/g	0.00624	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:50		36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.598403		umoles/g	0.00383	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:50		36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.089007		umoles/g	0.01352	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:50		36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	1.99898		umoles/g	0.01214	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:50		36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	0.462415		-	-	NA	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:50		36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-08

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-DS-17 (2)

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 48%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab											
Sulfide, Acid Volatile	48.4		umoles/gm	0.510	--	1		07/22/14 09:00	36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	0.002008		umoles/g	0.00146	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:51	36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	1.97142		umoles/g	0.01291	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:51	36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.449614		umoles/g	0.00792	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:51	36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.108935		umoles/g	0.02796	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:51	36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	3.54299		umoles/g	0.02510	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:51	36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	0.125516		-	-	NA	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:51	36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-09

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-1P-40 (2)

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 69%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab											
Sulfide, Acid Volatile	1.05		umoles/gm	0.290	--	1		07/22/14 09:00	36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	ND		umoles/g	0.00084	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:52	36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	0.305129		umoles/g	0.00743	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:52	36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.140557		umoles/g	0.00455	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:52	36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.050466		umoles/g	0.01608	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:52	36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	0.761793		umoles/g	0.01444	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:52	36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	1.19869		-	-	NA	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:52	36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-10

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-1P-21 (2)

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 44%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab											
Sulfide, Acid Volatile	44.4		umoles/gm	0.520	--	1		07/22/14 09:00	36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	0.002524		umoles/g	0.00147	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:53	36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	1.92457		umoles/g	0.01303	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:53	36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.259471		umoles/g	0.00799	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:53	36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.239153		umoles/g	0.02821	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:53	36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	3.63993		umoles/g	0.02533	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:53	36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	0.136614		-	-	NA	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:53	36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-11

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-DS-13 (2)

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Percent Solids: 48%

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Prep Method	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab											
Sulfide, Acid Volatile	24.0		umoles/gm	0.580	--	1		07/22/14 09:00	36,-	36,-	PD
Cadmium, Total	ND		umoles/g	0.00164	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:54	36,-	1,6020A	PD
Copper, Total	2.48015		umoles/g	0.01451	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:54	36,-	1,6020A	PD
Lead, Total	0.555941		umoles/g	0.00890	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:54	36,-	1,6020A	PD
Nickel, Total	0.112052		umoles/g	0.03142	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:54	36,-	1,6020A	PD
Zinc, Total	3.12559		umoles/g	0.02822	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:54	36,-	1,6020A	PD
SEM/AVS Ratio	0.261469		-	-	NA	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:54	36,-	1,6020A	PD



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

Method Blank Analysis Batch Quality Control

Parameter	Result Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab for sample(s): 01-11 Batch: WG707641-1									
Sulfide, Acid Volatile	ND	umoles/gm	0.624	--	1		07/22/14 09:00	36,-	PD

Prep Information

Digestion Method: 36,-

Parameter	Result Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab for sample(s): 01-11 Batch: WG709613-1									
Cadmium, Total	ND	umoles/g	0.001779	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:35	1,6020A	PD
Copper, Total	ND	umoles/g	0.015738	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:35	1,6020A	PD
Lead, Total	ND	umoles/g	0.009653	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:35	1,6020A	PD
Nickel, Total	ND	umoles/g	0.034072	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:35	1,6020A	PD
Zinc, Total	0.043110	umoles/g	0.030595	--	1	07/22/14 09:00	07/29/14 15:35	1,6020A	PD

Prep Information

Digestion Method: 36,-

Lab Control Sample Analysis

Batch Quality Control

Project Name: Not Specified

Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041

Report Date: 07/30/14

Parameter	LCS %Recovery	Qual	LCSD %Recovery	Qual	%Recovery Limits	RPD	Qual	RPD Limits
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab Associated sample(s): 01-11 Batch: WG707641-2								
Sulfide, Acid Volatile	89		-		80-120	-		20
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab Associated sample(s): 01-11 Batch: WG709613-2 SRM Lot Number: A2METSPIKE								
Cadmium, Total	99		-		80-120	-		20
Copper, Total	95		-		80-120	-		20
Lead, Total	90		-		80-120	-		20
Nickel, Total	96		-		80-120	-		20
Zinc, Total	100		-		80-120	-		20

Matrix Spike Analysis Batch Quality Control

Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

Parameter	Native Sample	MS Added	MS Found	MS %Recovery	MSD Qual	MSD Found	MSD %Recovery	MSD Qual	Recovery Limits	RPD	RPD Qual	RPD Limits
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab Associated sample(s): 01-11 QC Batch ID: WG707641-4 QC Sample: L1415041-01 Client ID: PU-1P-26												
Sulfide, Acid Volatile	9.53	0.39	-	55	Q	-	-	-	75-125	-	-	20
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab Associated sample(s): 01-11 QC Batch ID: WG707641-5 QC Sample: L1415041-11 Client ID: PU-DS-13 (2)												
Sulfide, Acid Volatile	24.0	0.53	-	85	-	-	-	-	75-125	-	-	20
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab Associated sample(s): 01-11 QC Batch ID: WG709613-4 QC Sample: L1415041-01 Client ID: PU-1P-26												
Cadmium, Total	0.001416	31.4	0.096875	68	Q	-	-	-	75-125	-	-	20
Copper, Total	2.59136	62.8	2.86601	56	Q	-	-	-	75-125	-	-	20
Lead, Total	0.603958	314	1.19803	78	-	-	-	-	75-125	-	-	20
Nickel, Total	0.188525	62.8	0.664337	89	-	-	-	-	75-125	-	-	20
Zinc, Total	3.70506	314	5.61814	80	-	-	-	-	75-125	-	-	20
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab Associated sample(s): 01-11 QC Batch ID: WG709613-5 QC Sample: L1415041-11 Client ID: PU-DS-13 (2)												
Cadmium, Total	ND	42.5	0.165384	87	-	-	-	-	75-125	-	-	20
Copper, Total	2.48015	85	1.92490	0	Q	-	-	-	75-125	-	-	20
Lead, Total	0.555941	425	1.43993	86	-	-	-	-	75-125	-	-	20
Nickel, Total	0.112052	85	0.736387	86	-	-	-	-	75-125	-	-	20
Zinc, Total	3.12559	425	5.54164	74	Q	-	-	-	75-125	-	-	20

Lab Duplicate Analysis

Batch Quality Control

Project Name: Not Specified

Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041

Report Date: 07/30/14

Parameter	Native Sample	Duplicate Sample	Units	RPD	Qual	RPD Limits
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab Associated sample(s): 01-11 QC Batch ID: WG707641-3 QC Sample: L1415041-01 Client ID: PU-1P-26						
Sulfide, Acid Volatile	9.53	9.04	umoles/gm	5		20
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab Associated sample(s): 01-11 QC Batch ID: WG709613-3 QC Sample: L1415041-01 Client ID: PU-1P-26						
Cadmium, Total	0.001416	0.001604	umoles/g	12		20
Copper, Total	2.59136	2.52853	umoles/g	2		20
Nickel, Total	0.188525	0.204572	umoles/g	8		20
Zinc, Total	3.70506	3.91868	umoles/g	6		20
Acid Volatile Sulfide w/Simultaneously Extracted Metals - Mansfield Lab Associated sample(s): 01-11 QC Batch ID: WG709613-3 QC Sample: L1415041-01 Client ID: PU-1P-26						
Lead, Total	0.603958	0.610319	umoles/g	1		20

INORGANICS & MISCELLANEOUS

Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-01

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-1P-26

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	33.1		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Project Name: Not Specified
Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041
Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-02
Client ID: PU-DS-17
Sample Location: NORWAY
Matrix: Soil

Date Collected: 06/04/14 00:00
Date Received: 07/07/14
Field Prep: Not Specified

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	45.9		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Project Name: Not Specified
Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041
Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-03
Client ID: PU-1P-40
Sample Location: NORWAY
Matrix: Soil

Date Collected: 06/04/14 00:00
Date Received: 07/07/14
Field Prep: Not Specified

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	67.8		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-04

Date Collected: 06/03/14 00:00

Client ID: PU-SV-01

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	33.6		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-05

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-1P-21

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	41.5		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-06

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-DS-13

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	49.3		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-07

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-PO-80

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	51.2		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-08

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-DS-17 (2)

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	47.6		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-09

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-1P-40 (2)

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	69.0		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Project Name: Not Specified
Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041
Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-10
Client ID: PU-1P-21 (2)
Sample Location: NORWAY
Matrix: Soil

Date Collected: 06/04/14 00:00
Date Received: 07/07/14
Field Prep: Not Specified

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	44.4		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

SAMPLE RESULTS

Lab ID: L1415041-11

Date Collected: 06/04/14 00:00

Client ID: PU-DS-13 (2)

Date Received: 07/07/14

Sample Location: NORWAY

Field Prep: Not Specified

Matrix: Soil

Parameter	Result	Qualifier	Units	RL	MDL	Dilution Factor	Date Prepared	Date Analyzed	Analytical Method	Analyst
General Chemistry - Mansfield Lab										
Solids, Total	48.4		%	0.100	--	1	-	07/24/14 09:00	30,2540G	LC



Lab Duplicate Analysis

Batch Quality Control

Project Name: Not Specified

Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041

Report Date: 07/30/14

Parameter	Native Sample	Duplicate Sample	Units	RPD	Qual	RPD Limits
General Chemistry - Mansfield Lab Associated sample(s): 01-11 QC Batch ID: WG708288-1 QC Sample: L1415041-01 Client ID: PU-1P-26						
Solids, Total	33.1	32.4	%	2		10

Project Name: Not Specified

Lab Number: L1415041

Project Number: Not Specified

Report Date: 07/30/14

Sample Receipt and Container Information

Were project specific reporting limits specified? YES

Reagent H2O Preserved Vials Frozen on: NA

Cooler Information Custody Seal

Cooler

A Absent

Container Information

Container ID	Container Type	Cooler	pH	Temp deg C	Pres	Seal	Analysis(*)
L1415041-01A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)
L1415041-02A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)
L1415041-02B	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	-
L1415041-03A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)
L1415041-03B	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	-
L1415041-04A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)
L1415041-05A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)
L1415041-05B	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	-
L1415041-06A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)
L1415041-06B	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	-
L1415041-07A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)

*Values in parentheses indicate holding time in days



Project Name: Not Specified

Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041

Report Date: 07/30/14

Container Information

Container ID	Container Type	Cooler	pH	Temp deg C	Pres	Seal	Analysis(*)
L1415041-08A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)
L1415041-09A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)
L1415041-10A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)
L1415041-11A	Amber 500ml unpreserved	A	N/A	n/a	Y	Absent	A2-CU-SEM(14),A2-CD-SEM(14),A2-AVS(14),A2-SEM/AVSRATIO(14),A2-TS(7),A2-NI-SEM(14),A2-PB-SEM(14),A2-ZN-SEM(14)

*Values in parentheses indicate holding time in days



Project Name: Not Specified
Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041
Report Date: 07/30/14

GLOSSARY

Acronyms

EDL	- Estimated Detection Limit: This value represents the level to which target analyte concentrations are reported as estimated values, when those target analyte concentrations are quantified below the reporting limit (RL). The EDL includes any adjustments from dilutions, concentrations or moisture content, where applicable. The use of EDLs is specific to the analysis of PAHs using Solid-Phase Microextraction (SPME).
EPA	- Environmental Protection Agency.
LCS	- Laboratory Control Sample: A sample matrix, free from the analytes of interest, spiked with verified known amounts of analytes or a material containing known and verified amounts of analytes.
LCSD	- Laboratory Control Sample Duplicate: Refer to LCS.
LFB	- Laboratory Fortified Blank: A sample matrix, free from the analytes of interest, spiked with verified known amounts of analytes or a material containing known and verified amounts of analytes.
MDL	- Method Detection Limit: This value represents the level to which target analyte concentrations are reported as estimated values, when those target analyte concentrations are quantified below the reporting limit (RL). The MDL includes any adjustments from dilutions, concentrations or moisture content, where applicable.
MS	- Matrix Spike Sample: A sample prepared by adding a known mass of target analyte to a specified amount of matrix sample for which an independent estimate of target analyte concentration is available.
MSD	- Matrix Spike Sample Duplicate: Refer to MS.
NA	- Not Applicable.
NC	- Not Calculated: Term is utilized when one or more of the results utilized in the calculation are non-detect at the parameter's reporting unit.
NI	- Not Ignitable.
RL	- Reporting Limit: The value at which an instrument can accurately measure an analyte at a specific concentration. The RL includes any adjustments from dilutions, concentrations or moisture content, where applicable.
RPD	- Relative Percent Difference: The results from matrix and/or matrix spike duplicates are primarily designed to assess the precision of analytical results in a given matrix and are expressed as relative percent difference (RPD). Values which are less than five times the reporting limit for any individual parameter are evaluated by utilizing the absolute difference between the values; although the RPD value will be provided in the report.
SRM	- Standard Reference Material: A reference sample of a known or certified value that is of the same or similar matrix as the associated field samples.

Footnotes

- 1 - The reference for this analyte should be considered modified since this analyte is absent from the target analyte list of the original method.

Terms

Total: With respect to Organic analyses, a "Total" result is defined as the summation of results for individual isomers or Aroclors. If a "Total" result is requested, the results of its individual components will also be reported. This is applicable to "Total" results for methods 8260, 8081 and 8082.

Analytical Method: Both the document from which the method originates and the analytical reference method. (Example: EPA 8260B is shown as 1,8260B.) The codes for the reference method documents are provided in the References section of the Addendum.

Data Qualifiers

- A** - Spectra identified as "Aldol Condensation Product".
- B** - The analyte was detected above the reporting limit in the associated method blank. Flag only applies to associated field samples that have detectable concentrations of the analyte at less than ten times (10x) the concentration found in the blank. For MCP-related projects, flag only applies to associated field samples that have detectable concentrations of the analyte at less than ten times (10x) the concentration found in the blank. For DOD-related projects, flag only applies to associated field samples that have detectable concentrations of the analyte at less than ten times (10x) the concentration found in the blank AND the analyte was detected above one-half the reporting limit (or above the reporting limit for common lab contaminants) in the associated method blank. For NJ-Air-related projects, flag only applies to associated field samples that have detectable concentrations of the analyte above the reporting limit.
- C** - Co-elution: The target analyte co-elutes with a known lab standard (i.e. surrogate, internal standards, etc.) for co-extracted analyses.
- D** - Concentration of analyte was quantified from diluted analysis. Flag only applies to field samples that have detectable concentrations of the analyte.
- E** - Concentration of analyte exceeds the range of the calibration curve and/or linear range of the instrument.
- G** - The concentration may be biased high due to matrix interferences (i.e. co-elution) with non-target compound(s). The result should be considered estimated.

Report Format: Data Usability Report



Project Name: Not Specified
Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041
Report Date: 07/30/14

Data Qualifiers

- H** - The analysis of pH was performed beyond the regulatory-required holding time of 15 minutes from the time of sample collection.
- I** - The lower value for the two columns has been reported due to obvious interference.
- M** - Reporting Limit (RL) exceeds the MCP CAM Reporting Limit for this analyte.
- NJ** - Presumptive evidence of compound. This represents an estimated concentration for Tentatively Identified Compounds (TICs), where the identification is based on a mass spectral library search.
- P** - The RPD between the results for the two columns exceeds the method-specified criteria.
- Q** - The quality control sample exceeds the associated acceptance criteria. For DOD-related projects, LCS and/or Continuing Calibration Standard exceedences are also qualified on all associated sample results. Note: This flag is not applicable for matrix spike recoveries when the sample concentration is greater than 4x the spike added or for batch duplicate RPD when the sample concentrations are less than 5x the RL. (Metals only.)
- R** - Analytical results are from sample re-analysis.
- RE** - Analytical results are from sample re-extraction.
- S** - Analytical results are from modified screening analysis.
- J** - Estimated value. This represents an estimated concentration for Tentatively Identified Compounds (TICs).
- ND** - Not detected at the reporting limit (RL) for the sample.

Project Name: Not Specified
Project Number: Not Specified

Lab Number: L1415041
Report Date: 07/30/14

REFERENCES

- 1 Test Methods for Evaluating Solid Waste: Physical/Chemical Methods. EPA SW-846. Third Edition. Updates I - IV, 2007.
- 30 Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WPCF. 18th Edition. 1992.
- 36 Draft Analytical Method for Determination of Acid Volatile Sulfide and Selected Simultaneously Extractable Metals in Sediment. PB93-155901, 1991.

LIMITATION OF LIABILITIES

Alpha Analytical performs services with reasonable care and diligence normal to the analytical testing laboratory industry. In the event of an error, the sole and exclusive responsibility of Alpha Analytical shall be to re-perform the work at it's own expense. In no event shall Alpha Analytical be held liable for any incidental, consequential or special damages, including but not limited to, damages in any way connected with the use of, interpretation of, information or analysis provided by Alpha Analytical.

We strongly urge our clients to comply with EPA protocol regarding sample volume, preservation, cooling, containers, sampling procedures, holding time and splitting of samples in the field.



Certification Information

Last revised April 15, 2014

The following analytes are not included in our NELAP Scope of Accreditation:

Westborough Facility

EPA 524.2: Acetone, 2-Butanone (Methyl ethyl ketone (MEK)), Tert-butyl alcohol, 2-Hexanone, Tetrahydrofuran, 1,3,5-Trichlorobenzene, 4-Methyl-2-pentanone (MIBK), Carbon disulfide, Diethyl ether.

EPA 8260C: 1,2,4,5-Tetramethylbenzene, 4-Ethyltoluene, Iodomethane (methyl iodide), Methyl methacrylate, Azobenzene.

EPA 8330A/B: PETN, Picric Acid, Nitroglycerine, 2,6-DANT, 2,4-DANT.

EPA 8270D: 1-Methylnaphthalene, Dimethylnaphthalene, 1,4-Diphenylhydrazine.

EPA 625: 4-Chloroaniline, 4-Methylphenol.

SM4500: Soil: Total Phosphorus, TKN, NO₂, NO₃.

EPA 9071: Total Petroleum Hydrocarbons, Oil & Grease.

Mansfield Facility

EPA 8270D: Biphenyl.

EPA 2540D: TSS

EPA TO-15: Halothane, 2,4,4-Trimethyl-2-pentene, 2,4,4-Trimethyl-1-pentene, Thiophene, 2-Methylthiophene, 3-Methylthiophene, 2-Ethylthiophene, 1,2,3-Trimethylbenzene, Indan, Indene, 1,2,4,5-Tetramethylbenzene, Benzothiophene, 1-Methylnaphthalene.

The following analytes are included in our Massachusetts DEP Scope of Accreditation, Westborough Facility:

Drinking Water

EPA 200.8: Sb,As,Ba,Be,Cd,Cr,Cu,Pb,Ni,Se,Tl; **EPA 200.7:** Ba,Be,Ca,Cd,Cr,Cu,Na; **EPA 245.1:** Mercury;

EPA 300.0: Nitrate-N, Fluoride, Sulfate; **EPA 353.2:** Nitrate-N, Nitrite-N; **SM4500NO3-F:** Nitrate-N, Nitrite-N; **SM4500F-C, SM4500CN-CE, EPA 180.1, SM2130B, SM4500CI-D, SM2320B, SM2540C, SM4500H-B**

EPA 332: Perchlorate.

Microbiology: **SM9215B; SM9223-P/A, SM9223B-Colilert-QT, Enterolert-QT.**

Non-Potable Water

EPA 200.8: Al,Sb,As,Be,Cd,Cr,Cu,Pb,Mn,Ni,Se,Ag,Tl,Zn;

EPA 200.7: Al,Sb,As,Be,Cd,Ca,Cr,Co,Cu,Fe,Pb,Mg,Mn,Mo,Ni,K,Se,Ag,Na,Sr,Ti,Tl,V,Zn;

EPA 245.1, SM4500H,B, EPA 120.1, SM2510B, SM2540C, SM2340B, SM2320B, SM4500CL-E, SM4500F-BC, SM426C, SM4500NH3-BH, EPA 350.1: Ammonia-N, **LACHAT 10-107-06-1-B:** Ammonia-N, **SM4500NO3-F,**

EPA 353.2: Nitrate-N, **SM4500NH3-BC-NES, EPA 351.1, SM4500P-E, SM4500P-B, E, SM5220D, EPA 410.4,**

SM5210B, SM5310C, SM4500CL-D, EPA 1664, SM14 510AC, EPA 420.1, SM4500-CN-CE, SM2540D.

EPA 624: Volatile Halocarbons & Aromatics,

EPA 608: Chlordane, Toxaphene, Aldrin, alpha-BHC, beta-BHC, gamma-BHC, delta-BHC, Dieldrin, DDD, DDE, DDT, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan sulfate, Endrin, Endrin Aldehyde, Heptachlor, Heptachlor Epoxide, PCBs

EPA 625: SVOC (Acid/Base/Neutral Extractables), **EPA 600/4-81-045:** PCB-Oil.

Microbiology: **SM9223B-Colilert-QT; Enterolert-QT, SM9222D-MF.**

For a complete listing of analytes and methods, please contact your Alpha Project Manager.



Kevin LaPlante <klaplante@alphalab.com>

Fwd: CREDIT APPLICATION NET 30 AS OF 05-29-12 (2).docx

Liz Porta <eporta@alphalab.com>
To: mflogin <mflogin@alphalab.com>

Tue, Jul 15, 2014 at 6:49 PM

Hi Kevin,

Could you please add this email chain as a COC to L1415041?

Thanks,
Liz

----- Forwarded message -----

From: **Liz Porta** <eporta@alphalab.com>
Date: Wed, Jul 9, 2014 at 1:28 PM
Subject: Re: CREDIT APPLICATION NET 30 AS OF 05-29-12 (2).docx
To: Bjørn Christian Kvisvik <bckv@cowi.no>We shall - thank you as well!
Glad we are finally moving forward!
I'll be in touch with anything else, and you should expect data results by July 30.
Many thanks,
Liz

On Wed, Jul 9, 2014 at 1:07 PM, Bjørn Christian Kvisvik <bckv@cowi.no> wrote:

Hi, that's great. Yes you can analyze all samples, included duplicates.

Thanks!

Vennlig hilsen

Bjørn Christian Kvisvik
Miljøteknisk Rådgiver
Divisjon Miljø og Samfunn**COWI**
Solheimsgaten 13
Pb 2422 Solheimsviken
5892 BergenPhone: +47 02694
Mobile: +47 41 66 76 93
Email: bckv@cowi.no
www.cowi.no

Print only if necessary

Den 9. juli 2014 kl. 18:44 skrev "Liz Porta" <eporta@alphalab.com>:

Hi Bjorn,

Yes, we believe that the data can still be relevant. However, there is a potential low bias to the AVS - acid volatile sulfide portion of the analysis due to the temperature of the samples, as well as the time from sample collection to now, because of the volatility of the sulfide. This can effect the ratio that we report AVS:SEM. We do not feel that the SEM - simultaneously extracted metals will be effected.

Do you want the samples analyzed in duplicate? Meaning that we should analyze each jar shipped so you can compare results for the sample locations?

Thank you,
Liz

On Wed, Jul 9, 2014 at 5:39 AM, Bjørn Christian Kvisvik <bckv@cowi.no> wrote:

Hi Liz,

Yes I am aware that the time from sampling to analyses has been exceeded. I sent two samples from each site to help evaluate the results, but I have little experience on avs/sem previously.

What is your opinion on the results when the recommended time has been exceeded? We would like to try the analyses if there is still possible it get relevant results.

I will get a coworker of mine to send the document again.

Vennlig hilsen

Bjørn Christian Kvisvik
Miljøteknisk Rådgiver
Divisjon Miljø og Samfunn

COWI
Solheimsgaten 13
Pb 2422 Solheimsviken
5892 Bergen

Phone: +47 02694
Mobile: +47 41 66 76 93
Email: bckv@cowi.no
www.cowi.no

Print only if necessary

Den 9. juli 2014 kl. 01:52 skrev "Liz Porta" <eporta@alphalab.com>:

Hi Bjorn,

My mistake, upon further evaluation, it seems that 2 jars for each sample were sent, so of the 8 unique samples, we only have one that is not able to be analyzed: PV-SV-06

Again, please touch base when you can about the other items for review.

Thank you,
Liz

On Tue, Jul 8, 2014 at 12:56 PM, Liz Porta <eporta@alphalab.com> wrote:

Hi Bjorn,

We received your samples yesterday, unfortunately 4 of the 16 broke in transit:

PV-SV-06

PV-SV-01

PV-1P-26

PV-P0-80

The cooler was warm after 4 days of travel, and outside of the recommended 0-6C temperature.

It appears that the samples were collected on June 3 and June 4 - could you please verify this? The recommended holding time for the AVS/SEM analysis is 14 days from the date of collection, so we have exceeded this time window.

Finally, the attached paperwork with the trade references was corrupt and we could not open the file.

So, if you would like us to proceed with the analysis on the 12 samples we have, and if you are ok with the temperature and hold time exeedances, please reply back and please include another copy of the paperwork.

Many thanks, sorry for the bad news on the shipment.
Liz

On Thu, Jul 3, 2014 at 9:32 AM, Jim Occhialini <jocchial@alphalab.com> wrote:

Hi. Could you forward to accounting. Please

Thx Jim

Have a great holiday

Sent from my iPhone

Begin forwarded message:

From: Bjørn Christian Kvisvik <bckv@cowi.no>

Date: July 3, 2014 8:57:45 AM EDT

To: Jim Occhialini <jocchialini@alphalab.com>

Subject: Fwd: CREDIT APPLICATION NET 30 AS OF 05-29-12 (2).docx

Hi Jim.

The form is now done (I hope), and the samples are being sent today. I will come back with freight number.

Vennlig hilsen

Bjørn Christian Kvisvik
Miljøteknisk Rådgiver
Divisjon Miljø og Samfunn

COWI

Solheimsgaten 13
Pb 2422 Solheimsviken
5892 Bergen

Phone: +47 02694
Mobile: +47 41 66 76 93
Email: bckv@cowi.no
www.cowi.no

Print only if necessary

Videresendt melding:

Fra: "Einar Kristiansen" <EIKR@cowi.no>
Til: "Bjørn Christian Kvisvik" <bckv@cowi.no>
Emne: CREDIT APPLICATION NET 30 AS OF 05-29-12 (2).docx

Hei igjen!
Da har jeg lagt inn 3 leverandører under Trade references

Mvh
Einar

--

Liz Porta
Project Manager

Email: eporta@alphalab.com
Direct: 508-844-4124
Main: 508-844-4100

www.alphalab.com



Environmental laboratory solutions provided for your most demanding applications.

Westborough, MA | Mansfield, MA | Portsmouth, NH | Mahwah, NJ | Albany, NY | Buffalo, NY

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email transmission may contain confidential and/or legally privileged information from Alpha Analytical, Inc. intended only for the use of the Individual(s) named above. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any disclosure, copying or distribution of this information or the taking of any action in reliance on the contents of this email transmission is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, please contact the sender immediately and delete the material from any computer.

--

Liz Porta
Project Manager

Email: eporta@alphalab.com
Direct: 508-844-4124
Main: 508-844-4100

www.alphalab.com



Air



Petroleum

Sediment
& Tissue

Water



Soil

Environmental laboratory solutions provided for your most demanding applications.

Westborough, MA | Mansfield, MA | Portsmouth, NH | Mahwah, NJ | Albany, NY | Buffalo, NY

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email transmission may contain confidential and/or legally privileged information from Alpha Analytical, Inc. intended only for the use of the individual(s) named above. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any disclosure, copying or distribution of this information or the taking of any action in reliance on the contents of this email transmission is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, please contact the sender immediately and delete the material from any computer.

--

Liz Porta
Project Manager

Email: eporta@alphalab.com
Direct: 508-844-4124
Main: 508-844-4100

www.alphalab.com



Environmental laboratory solutions provided for your most demanding applications.

Westborough, MA | Mansfield, MA | Portsmouth, NH | Mahwah, NJ | Albany, NY | Buffalo, NY

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email transmission may contain confidential and/or legally privileged information from Alpha Analytical, Inc. intended only for the use of the individual(s) named above. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any disclosure, copying or distribution of this information or the taking of any action in reliance on the contents of this email transmission is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, please contact the sender immediately and delete the material from any computer.

--

Liz Porta
Project Manager

Email: eporta@alphalab.com
Direct: 508-844-4124
Main: 508-844-4100

www.alphalab.com



Environmental laboratory solutions provided for your most demanding applications.

Westborough, MA | Mansfield, MA | Portsmouth, NH | Mahwah, NJ | Albany, NY | Buffalo, NY

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email transmission may contain confidential and/or legally privileged information from Alpha Analytical, Inc. intended only for the use of the individual(s) named above. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any disclosure, copying or distribution of this information or the taking of any action in reliance on the contents of this email transmission is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, please contact the sender immediately and delete the material from any computer.

--

Liz Porta
Project Manager

Email: eporta@alphalab.com
Direct: 508-844-4124
Main: 508-844-4100

www.alphalab.com



Environmental laboratory solutions provided for your most demanding applications.

Westborough, MA | Mansfield, MA | Portsmouth, NH | Mahwah, NJ | Albany, NY | Buffalo, NY

CONFIDENTIALITY NOTICE: This email transmission may contain confidential and/or legally privileged information from Alpha Analytical, Inc. intended only for the use of the individual(s) named above. If you are not the intended recipient, you are hereby notified that any disclosure, copying or distribution of this information or the taking of any action in reliance on the contents of this email transmission is strictly prohibited. If you have received this transmission in error, please contact the sender immediately and delete the material from any computer.



Registrert **2014-09-24 14:36**
 Utstedt **2014-11-04**

COWI AS
Bjørn Christian Kvisvik

Solheimgaten 13
5892 Bergen
Norge

Prosjekt **Bergen Havn-Puddefjorden**
 Bestnr **A040950-003**

Analyse av biologisk materiale

Deres prøvenavn	PU-SV-biota-Mark Børstemark					
Labnummer	N00324100					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)*	18.1		%	1	W	JIBJ
As (Arsen)	15.1	4.2	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.209	0.043	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.655	0.149	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.983	0.262	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cu (Kopper)	56.5	10.6	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.209	0.131	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Mn (Mangan)	7.46	1.38	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	1.73	0.48	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Pb (Bly)	12.7	2.6	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Zn (Sink)	336	66	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Frysetørking*	ja			2	1	JIBJ
PCB 28	0.0056		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 52	0.0029		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 101	0.013		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 118	0.011		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 138	0.019		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 153	0.027		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 180	0.010		mg/kg	3	2	ERAN
Sum PCB-7*	0.0885		mg/kg	3	2	ERAN
Tributyltinnkation*	-----		µg/kg	4	2	ERAN
Naftalen	0.011		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaftilen	0.0044		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaften	0.0026		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoren	0.0024		mg/kg	5	2	ERAN
Fenantren	0.010		mg/kg	5	2	ERAN
Antracen	0.0076		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoranten	0.056		mg/kg	5	2	ERAN
Pyren	0.12		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)antracen^	0.029		mg/kg	5	2	ERAN
Krysen^	0.019		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	0.068		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	0.029		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)pyren^	0.039		mg/kg	5	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	0.010		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	0.059		mg/kg	5	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	0.043		mg/kg	5	2	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SV-biota-Mark Børstemark					
Labnummer	N00324100					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH-16*	0.510		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.237		mg/kg	5	2	ERAN
Fett*	-----		g/100g	6	2	ERAN
Fett: Utgår grunnet for liten prøvemengde. Tributyltinnkation: Utgår grunnet for liten prøvemengde.						



Deres prøvenavn	PU-SV-biota-Snegl					
	Snegl					
Labnummer	N00324101					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)*	20.2		%	1	W	JIBJ
As (Arsen)	27.6	7.4	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	1.97	0.38	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.258	0.067	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.862	0.235	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cu (Kopper)	53.6	10.0	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.543	0.203	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Mn (Mangan)	6.90	1.27	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	0.717	0.218	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Pb (Bly)	6.54	1.38	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Zn (Sink)	374	73	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Frysetørrking*	ja			2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 52	0.00044		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 101	0.0010		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 118	0.0021		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 138	0.0027		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 153	0.0040		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 180	0.0014		mg/kg	3	2	ERAN
Sum PCB-7*	0.0116		mg/kg	3	2	ERAN
Tributyltinnkation*	-----		µg/kg	4	2	ERAN
Naftalen	0.015		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaftylen	<0.0010		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaften	<0.0010		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoren	0.0032		mg/kg	5	2	ERAN
Fenantren	0.0082		mg/kg	5	2	ERAN
Antracen	0.0016		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoranten	0.013		mg/kg	5	2	ERAN
Pyren	0.013		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)antracen[^]	0.0037		mg/kg	5	2	ERAN
Krysen[^]	0.0038		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(b)fluoranten[^]	0.0091		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(k)fluoranten[^]	0.0062		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)pyren[^]	0.0075		mg/kg	5	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen[^]	0.0022		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(ghi)perylene[^]	0.0076		mg/kg	5	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren[^]	0.0057		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH-16*	0.0998		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH carcinogene^{^*}	0.0382		mg/kg	5	2	ERAN
Fett*	-----		g/100g	6	2	ERAN

Fett: Utgår grunnet for liten prøvemengde.

Tributyltinnkation: Utgår grunnet for liten prøvemengde.



Deres prøvenavn	PU-DS-biota-børstemark og sjøstjerner					
	Børstemark og sjøstjerner					
Labnummer	N00324102					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)*	19.4		%	1	W	JIBJ
As (Arsen)	11.8	3.3	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.322	0.063	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.520	0.119	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.941	0.257	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cu (Kopper)	182	34	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.309	0.147	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Mn (Mangan)	8.31	1.55	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	1.13	0.33	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Pb (Bly)	18.2	3.7	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Zn (Sink)	225	44	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Frysetørring*	ja			2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 52	0.00038		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 101	0.0020		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 118	0.0028		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 138	0.0045		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 153	0.0056		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 180	0.0027		mg/kg	3	2	ERAN
Sum PCB-7*	0.0180		mg/kg	3	2	ERAN
Tributyltinnkation*	-----		µg/kg	4	2	ERAN
Naftalen	0.0051		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaftylen	<0.0010		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaften	<0.0010		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoren	<0.0010		mg/kg	5	2	ERAN
Fenantren	0.0022		mg/kg	5	2	ERAN
Antracen	0.0015		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoranten	0.016		mg/kg	5	2	ERAN
Pyren	0.026		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)antracen [^]	0.0047		mg/kg	5	2	ERAN
Krysen [^]	0.0058		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	0.011		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	0.0056		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)pyren [^]	0.0091		mg/kg	5	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	0.0015		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	0.016		mg/kg	5	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	0.0059		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH-16*	0.110		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.0436		mg/kg	5	2	ERAN
Fett*	-----		g/100g	6	2	ERAN
Fett: Utgår grunnet for liten prøvemengde.						
Tributyltinnkation: Utgår grunnet for liten prøvemengde.						



Deres prøvenavn	PU-HN-biota-børstemark					
	Børstemark					
Labnummer	N00324103					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)*	12.0		%	1	W	JIBJ
As (Arsen)	139	36	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.142	0.032	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Co (Kobolt)	1.01	0.23	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.933	0.248	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cu (Kopper)	168	31	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.256	0.137	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Mn (Mangan)	9.43	1.75	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	2.35	0.64	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Pb (Bly)	21.9	4.5	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Zn (Sink)	240	47	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Frysetørrking*	ja			2	1	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-HN-biota Sjöstjerne, børstemark, snegler					
Labnummer	N00324104					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)*	7.0		%	1	W	JIBJ
As (Arsen)	14.0	3.9	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.232	0.048	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.732	0.164	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.981	0.262	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cu (Kopper)	103	19	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.487	0.189	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Mn (Mangan)	5.63	1.04	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	2.14	0.57	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Pb (Bly)	13.2	2.7	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Zn (Sink)	234	46	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Frysetørrking*	ja			2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 52	0.00037		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 101	0.0018		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 118	0.0026		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 138	0.0066		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 153	0.0087		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 180	0.0054		mg/kg	3	2	ERAN
Sum PCB-7*	0.0255		mg/kg	3	2	ERAN
Tributyltinnkation*	-----		µg/kg	4	2	ERAN
Naftalen	0.0057		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaftylen	0.010		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaften	0.0022		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoren	0.025		mg/kg	5	2	ERAN
Fenantren	0.079		mg/kg	5	2	ERAN
Antracen	0.034		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoranten	0.092		mg/kg	5	2	ERAN
Pyren	0.11		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)antracen [^]	0.043		mg/kg	5	2	ERAN
Krysen [^]	0.026		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	0.030		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	0.018		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)pyren [^]	0.029		mg/kg	5	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	0.0060		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	0.033		mg/kg	5	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	0.019		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH-16*	0.562		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.171		mg/kg	5	2	ERAN
Fett*	-----		g/100g	6	2	ERAN

Fett: Utgår grunnet for liten prøvemengde.
Tributyltinnkation: Utgår grunnet for liten prøvemengde.



Deres prøvenavn		PU-IP-Vest-biota-børstemark				
		Børstemark				
Labnummer		N00324105				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)*	14.8		%	1	W	JIBJ
As (Arsen)	37.9	10.0	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	1.00	0.20	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Co (Kobolt)	4.88	1.08	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cr (Krom)	19.4	5.1	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cu (Kopper)	72.4	13.6	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.960	0.320	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Mn (Mangan)	229	43	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	21.0	5.5	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Pb (Bly)	34.4	7.1	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Zn (Sink)	506	99	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Frysetørking*	ja			2	1	JIBJ

Deres prøvenavn		PU-IP-Øst-biota-børstemark				
		Børstemark				
Labnummer		N00324106				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)*	13.7		%	1	W	JIBJ
As (Arsen)	26.8	7.2	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.347	0.070	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Co (Kobolt)	2.11	0.47	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cr (Krom)	1.54	0.41	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cu (Kopper)	100	19	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.374	0.166	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Mn (Mangan)	6.27	1.22	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	3.93	1.07	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Pb (Bly)	9.68	1.98	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Zn (Sink)	378	74	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Frysetørking*	ja			2	1	JIBJ



Deres prøvenavn	PU-PG-PV-PØ-PU-midt-biota					
	Børstemark					
Labnummer	N00324107					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)*	14.0		%	1	W	JIBJ
As (Arsen)	23.3	6.3	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.828	0.159	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Co (Kobolt)	3.29	0.73	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cr (Krom)	31.8	8.4	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cu (Kopper)	97.0	18.2	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.706	0.247	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Mn (Mangan)	120	23	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	7.91	2.08	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Pb (Bly)	49.5	10.1	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Zn (Sink)	470	92	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Frysetørrking*	ja			2	1	JIBJ
PCB 28	<0.0010		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 52	0.0016		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 101	0.0041		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 118	0.0036		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 138	0.0082		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 153	0.0087		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 180	0.0037		mg/kg	3	2	ERAN
Sum PCB-7*	0.0299		mg/kg	3	2	ERAN
Tributyltinnkation	150		µg/kg	4	2	ERAN
Naftalen	0.018		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaftylen	0.029		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaften	0.017		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoren	0.049		mg/kg	5	2	ERAN
Fenantren	0.24		mg/kg	5	2	ERAN
Antracen	0.062		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoranten	0.34		mg/kg	5	2	ERAN
Pyren	0.29		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)antracen [^]	0.16		mg/kg	5	2	ERAN
Krysen [^]	0.13		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	0.15		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	0.079		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)pyren [^]	0.13		mg/kg	5	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	0.033		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	0.11		mg/kg	5	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	0.077		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH-16*	1.91		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.759		mg/kg	5	2	ERAN
Fett*	1.9		g/100g	6	2	ERAN



Deres prøvenavn	PU-SØ-biota-biotamix og børstemark					
	Børstemark,krabbe, slangestj, krokebolle, snegler					
Labnummer	N00324108					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (L)*	14.9		%	1	W	JIBJ
As (Arsen)	31.5	8.4	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.201	0.041	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Co (Kobolt)	1.86	0.42	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cr (Krom)	3.14	0.82	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Cu (Kopper)	95.0	17.9	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.151	0.111	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Mn (Mangan)	45.6	8.6	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	2.71	0.72	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Pb (Bly)	17.2	3.5	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Zn (Sink)	164	32	mg/kg TS	1	H	JIBJ
Frysetørring*	ja			2	1	JIBJ
PCB 28	0.0064		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 52	0.0059		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 101	0.015		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 118	0.027		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 138	0.017		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 153	0.020		mg/kg	3	2	ERAN
PCB 180	0.0077		mg/kg	3	2	ERAN
Sum PCB-7*	0.0990		mg/kg	3	2	ERAN
Tributyltinnkation*	-----		µg/kg	4	2	ERAN
Naftalen	0.014		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaftylen	<0.0010		mg/kg	5	2	ERAN
Acenaften	<0.0010		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoren	<0.0010		mg/kg	5	2	ERAN
Fenantren	0.0020		mg/kg	5	2	ERAN
Antracen	0.0023		mg/kg	5	2	ERAN
Fluoranten	0.0098		mg/kg	5	2	ERAN
Pyren	0.052		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)antracen [^]	0.0033		mg/kg	5	2	ERAN
Krysen [^]	0.0016		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	0.012		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	0.0059		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(a)pyren [^]	0.0090		mg/kg	5	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	0.0020		mg/kg	5	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	0.019		mg/kg	5	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	0.0081		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH-16*	0.141		mg/kg	5	2	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	0.0419		mg/kg	5	2	ERAN
Fett*	-----		g/100g	6	2	ERAN

Fett: Utgår grunnet for liten prøvemengde.
 Tributyltinnkation: Utgår grunnet for liten prøvemengde.



Deres prøvenavn	PU-SØ-biota-kuskjell kuskjell				
Labnummer	N00324109				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
PCB 28	<0.0010	mg/kg	3	2	ERAN
PCB 52	0.0025	mg/kg	3	2	ERAN
PCB 101	0.0029	mg/kg	3	2	ERAN
PCB 118	0.0032	mg/kg	3	2	ERAN
PCB 138	0.0024	mg/kg	3	2	ERAN
PCB 153	0.0025	mg/kg	3	2	ERAN
PCB 180	0.0012	mg/kg	3	2	ERAN
Sum PCB-7*	0.0147	mg/kg	3	2	ERAN



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

Metodespesifikasjon	
1	Analyse av tungmetaller (M-4) Metode: EPA metoder 200.7 og 200.8 (modifisert) Tørrstoffbestemmelse er utført ved 105 °C etter svensk standard SS 028113. Analyseprøven er tørket ved 50 °C og elementinnholdet er TS-korrigert. Oppslutning: Salpetersyre og H ₂ O ₂ i mikrobølgeovn.
2	«Frysetørking» Metode: Frysetørking Måleprinsipp: Metodebeskrivelse: Uttak av prøve for frysetørking. Kvantifikasjonsgrenser: Måleusikkerhet: Akkreditert analyse: Nei Andre opplysninger:
3	Analyse av polyklorete bifenyler (PCB) Metode: E DIN ISO 10382 Ekstraksjon: n-heksan Rensing: SiOH-kolonne om nødvendig Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD
4	Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser. Metode: DIN ISO 23161 Forbehandling: Oppslutning med TMAH Ekstraksjon: Heksan Derivatisering: Propylering Deteksjon og kvantifisering: GC-AED Kvantifikasjonsgrenser: 1,0 µg/kg
5	Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16. Metode: GC/MSD Ekstraksjon: n-heksan Rensing: Aluminiumoksid Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD
6	Bestemmelse av Fettinnhold Metode: Weibull-Stoldt, modifisert

Godkjenner	
ERAN	Erlend Andresen



Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

Underleverandør ¹	
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
W	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
2	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland Lokalisering av andre GBA laboratorier: Hildesheim Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Gelsenkirchen Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen Freiberg Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Hameln: Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Hamburg: Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg Akkreditering: DAkks, registreringsnr. D-PL-14170-01-00 Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

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

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).



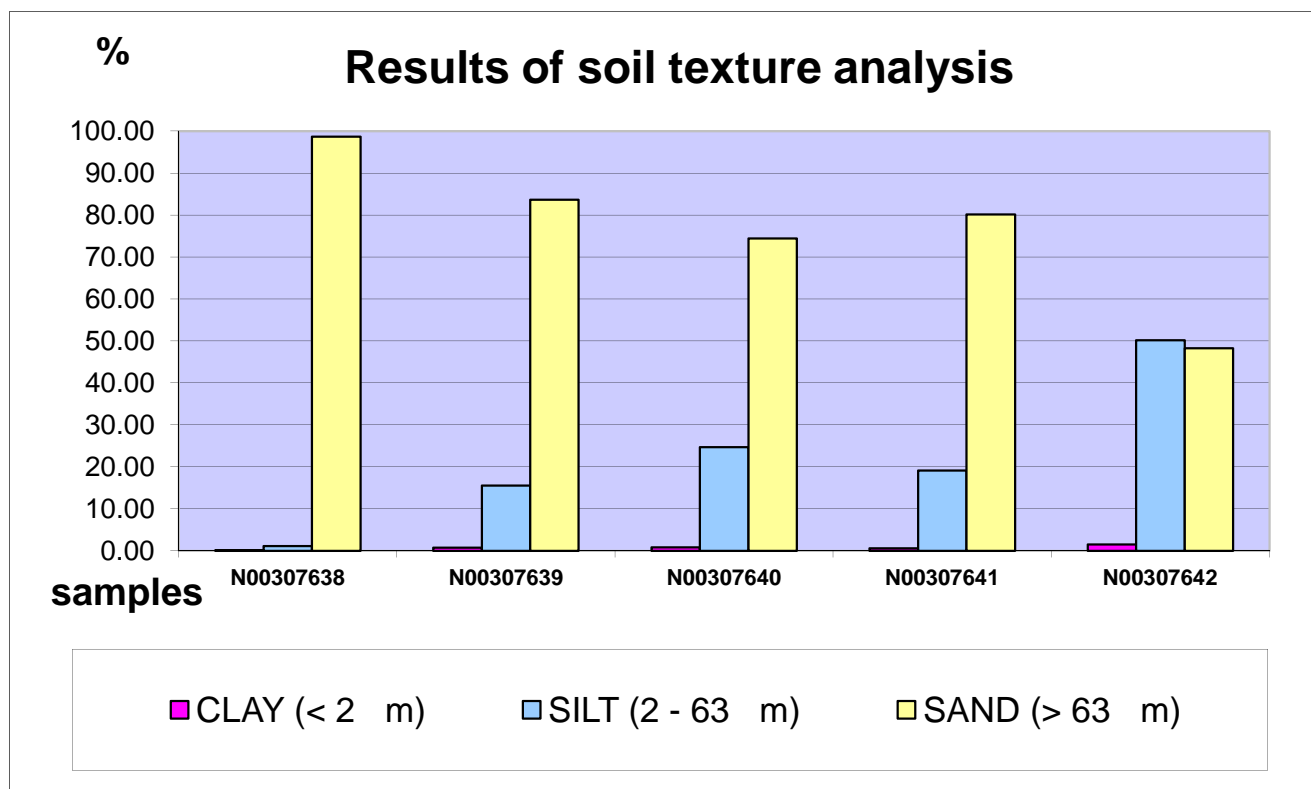
ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1431836

Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00307638	N00307639	N00307640	N00307641	N00307642
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	74.75	43.17	19.69	23.91	11.66
CLAY (< 2 µm) [%]	0.12	0.75	0.82	0.64	1.51
SILT (2 - 63 µm) [%]	1.16	15.55	24.70	19.16	50.18
SAND (> 63 µm) [%]	98.72	83.70	74.48	80.20	48.31

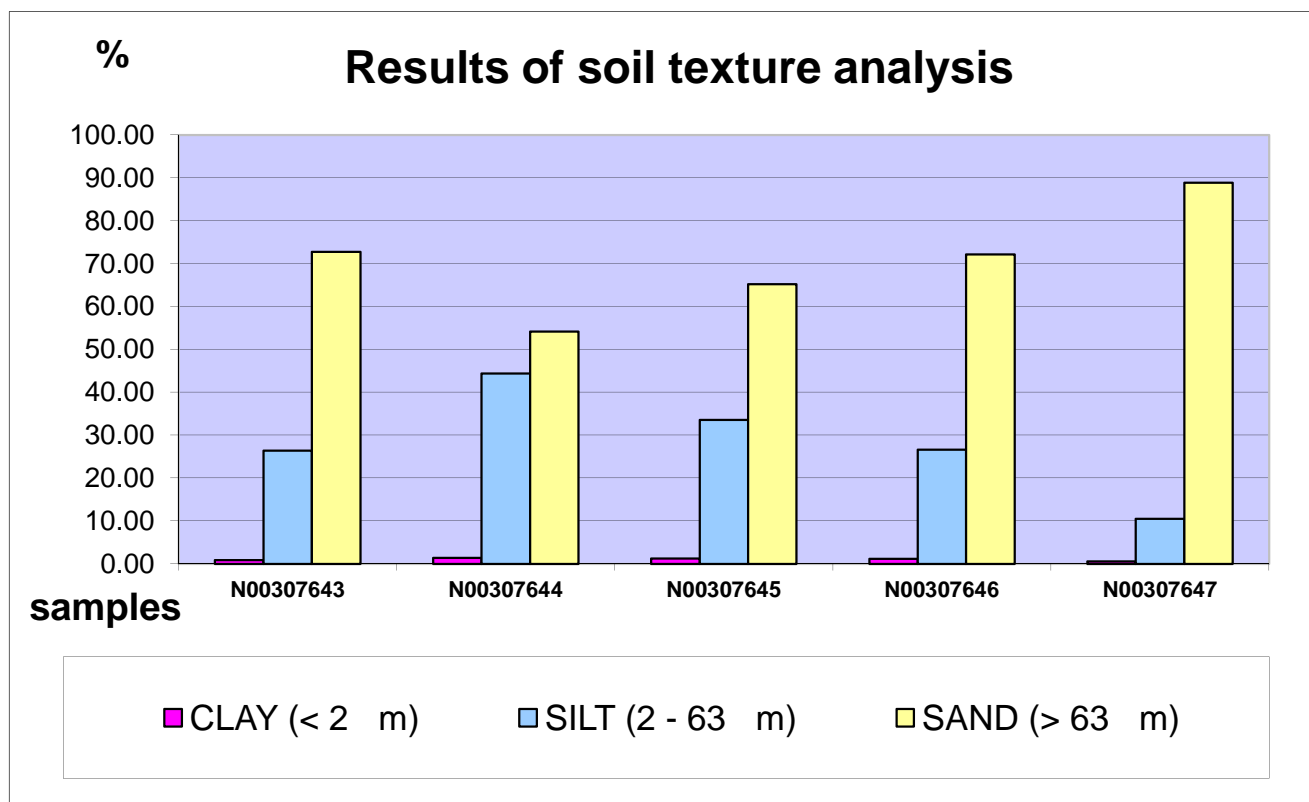


Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:	N00307643	N00307644	N00307645	N00307646	N00307647
Lab. ID:	006	007	008	009	010
Gross sample weight [g]	25.62	12.37	26.73	19.82	36.79
CLAY (< 2 μm) [%]	0.88	1.43	1.23	1.20	0.62
SILT (2 - 63 μm) [%]	26.39	44.40	33.57	26.65	10.54
SAND (> 63 μm) [%]	72.73	54.17	65.20	72.16	88.84



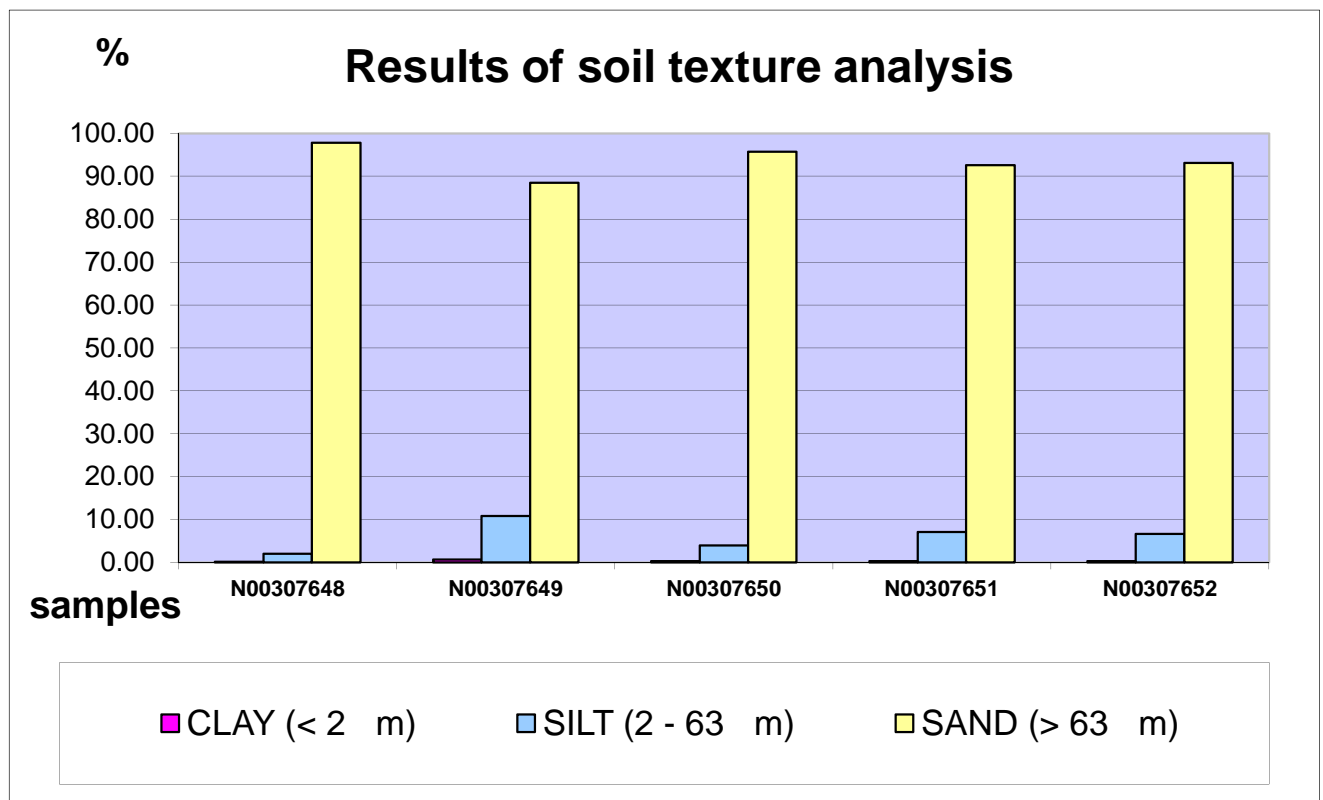
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 μm to 63 μm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:	N00307648	N00307649	N00307650	N00307651	N00307652
Lab. ID:	011	012	013	014	015
Gross sample weight [g]	40.48	28.39	27.92	36.78	44.13
CLAY (< 2 µm) [%]	0.17	0.66	0.29	0.28	0.28
SILT (2 - 63 µm) [%]	2.00	10.85	3.99	7.07	6.62
SAND (> 63 µm) [%]	97.83	88.49	95.72	92.64	93.10



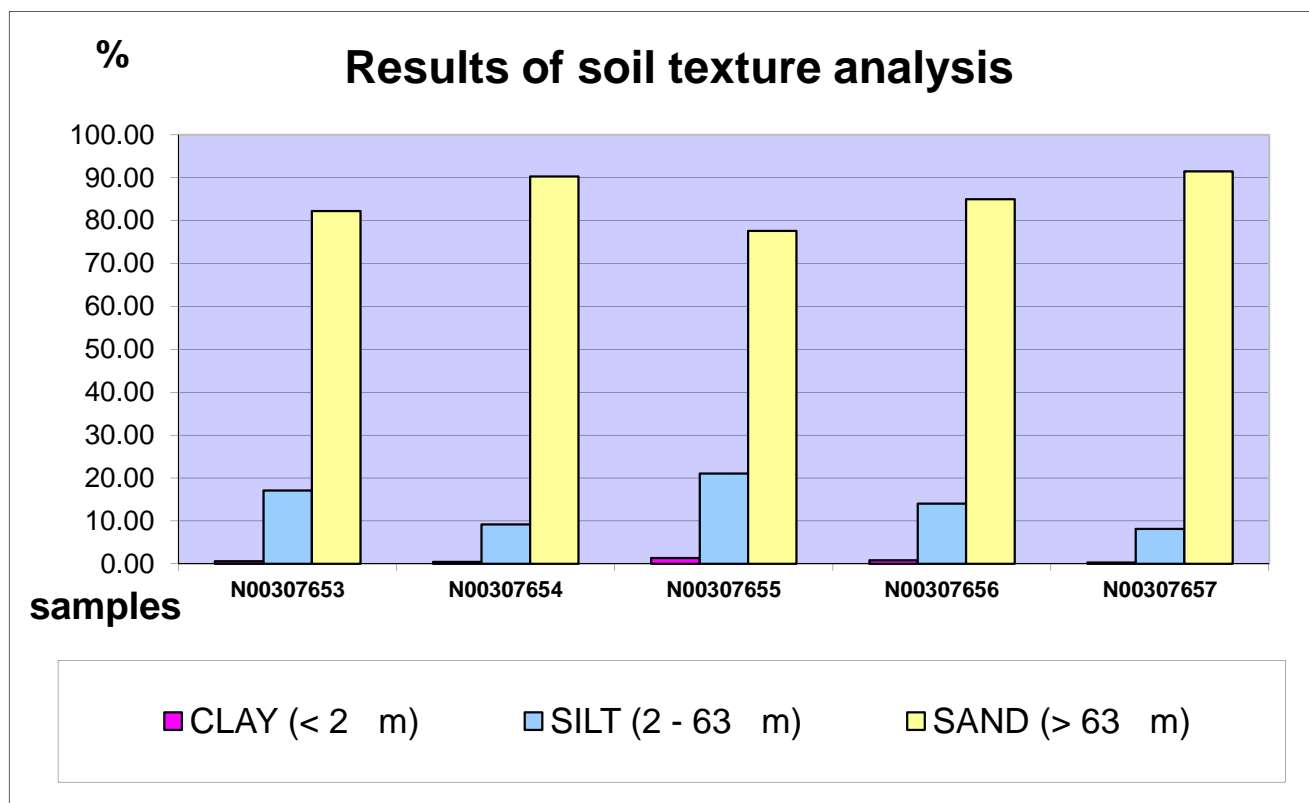
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 µm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:	N00307653	N00307654	N00307655	N00307656	N00307657
Lab. ID:	016	017	018	019	020
Gross sample weight [g]	24.24	45.78	27.28	22.05	54.54
CLAY (< 2 µm) [%]	0.64	0.46	1.35	0.87	0.34
SILT (2 - 63 µm) [%]	17.14	9.24	21.04	14.09	8.14
SAND (> 63 µm) [%]	82.22	90.30	77.61	85.04	91.53



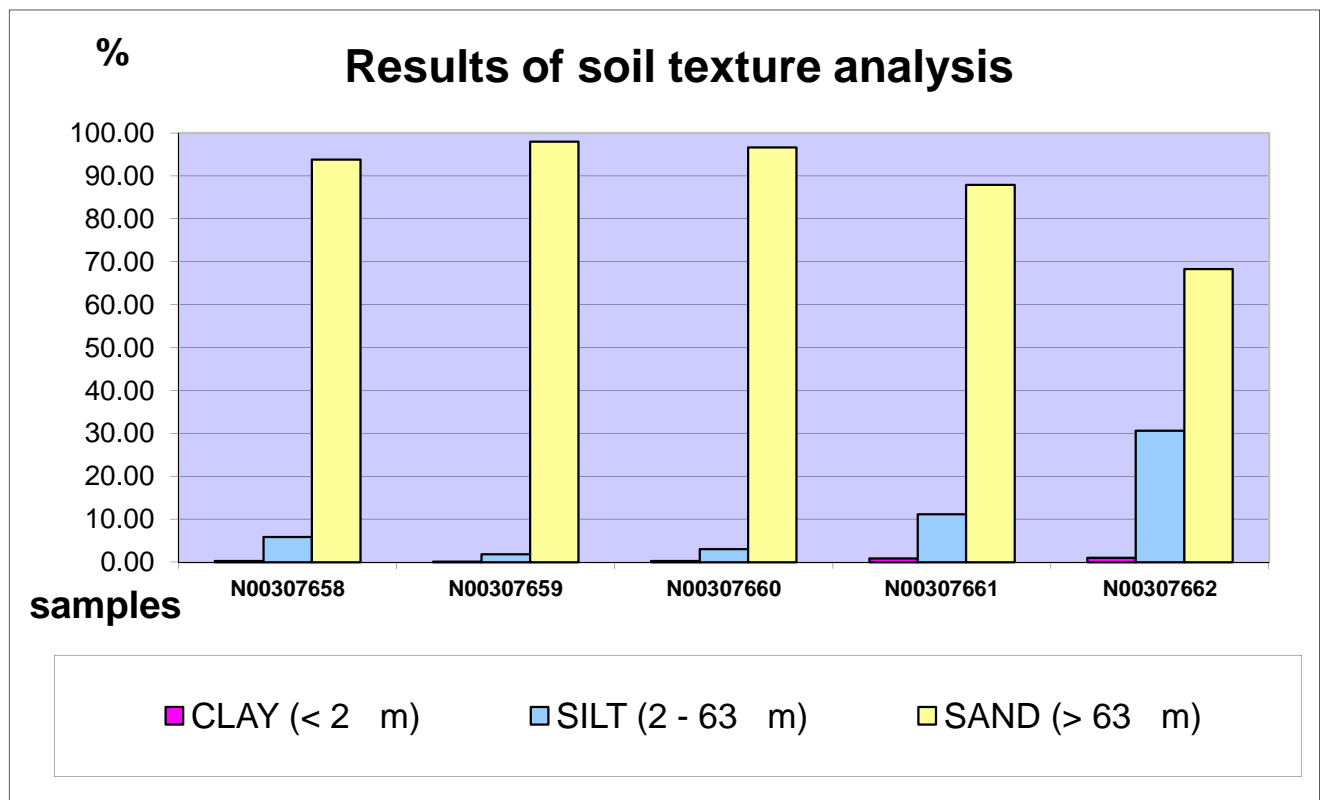
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 µm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:	N00307658	N00307659	N00307660	N00307661	N00307662
Lab. ID:	021	022	023	024	025
Gross sample weight [g]	30.51	39.64	32.23	23.70	18.40
CLAY (< 2 µm) [%]	0.28	0.14	0.30	0.87	1.00
SILT (2 - 63 µm) [%]	5.88	1.84	3.06	11.17	30.65
SAND (> 63 µm) [%]	93.83	98.02	96.64	87.96	68.35



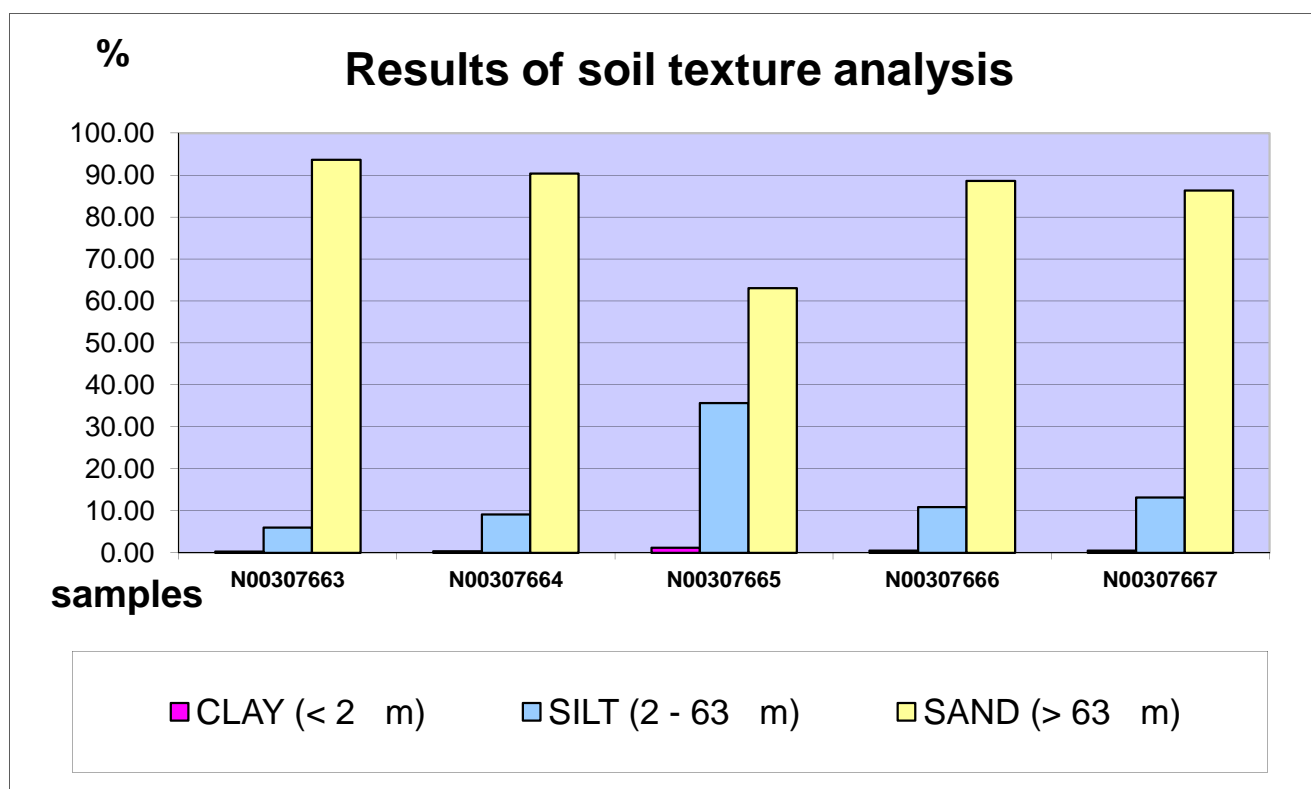
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:	N00307663	N00307664	N00307665	N00307666	N00307667
Lab. ID:	026	027	028	029	030
Gross sample weight [g]	26.28	31.25	10.55	21.45	34.65
CLAY (< 2 µm) [%]	0.32	0.41	1.21	0.52	0.51
SILT (2 - 63 µm) [%]	6.01	9.18	35.70	10.89	13.17
SAND (> 63 µm) [%]	93.66	90.41	63.09	88.60	86.32

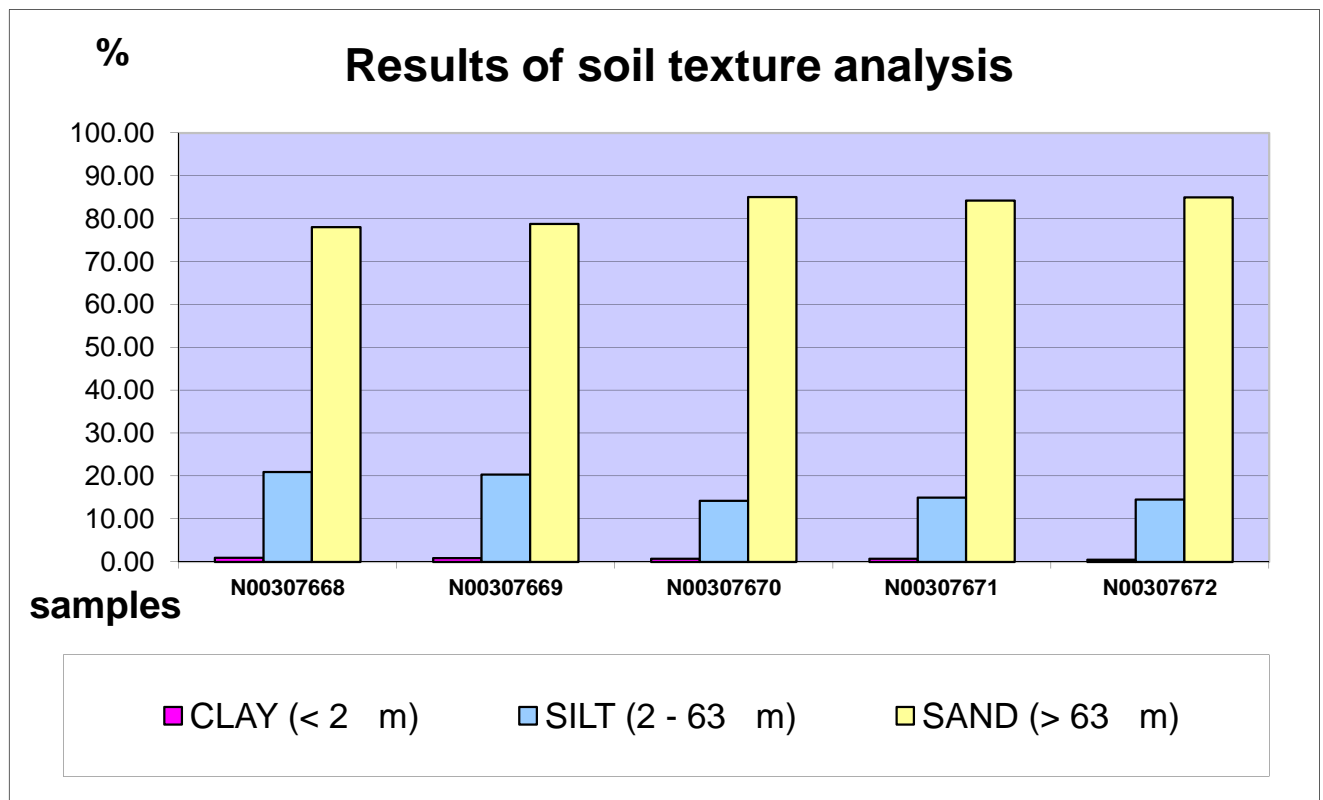


Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:	N00307668	N00307669	N00307670	N00307671	N00307672
Lab. ID:	031	032	033	034	035
Gross sample weight [g]	15.79	19.47	24.10	25.26	25.73
CLAY (< 2 μm) [%]	0.97	0.88	0.77	0.75	0.55
SILT (2 - 63 μm) [%]	20.99	20.36	14.21	15.02	14.51
SAND (> 63 μm) [%]	78.05	78.76	85.02	84.23	84.95



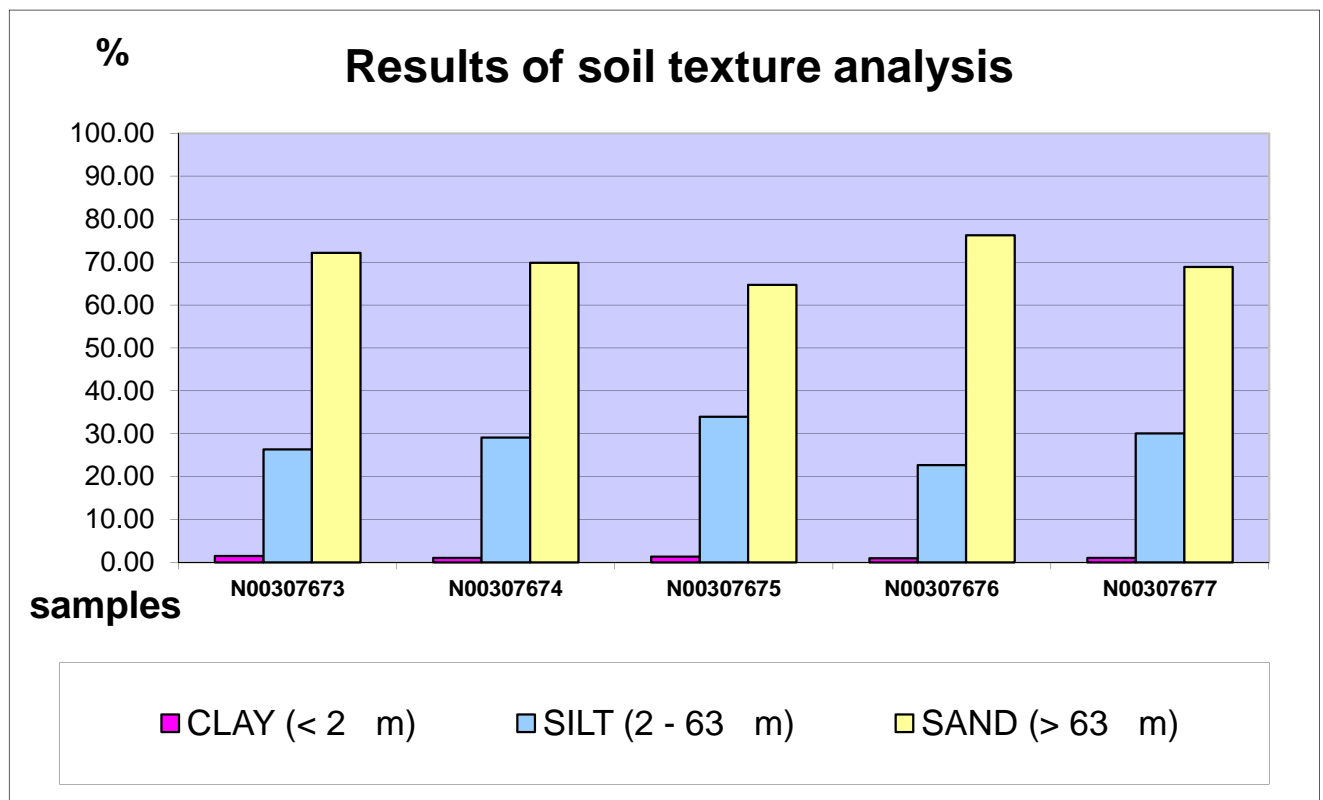
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 μm to 63 μm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:	N00307673	N00307674	N00307675	N00307676	N00307677
Lab. ID:	036	037	038	039	040
Gross sample weight [g]	17.06	14.88	11.77	18.10	15.66
CLAY (< 2 µm) [%]	1.52	1.04	1.38	1.00	1.06
SILT (2 - 63 µm) [%]	26.32	29.12	33.95	22.73	30.07
SAND (> 63 µm) [%]	72.16	69.84	64.67	76.28	68.87

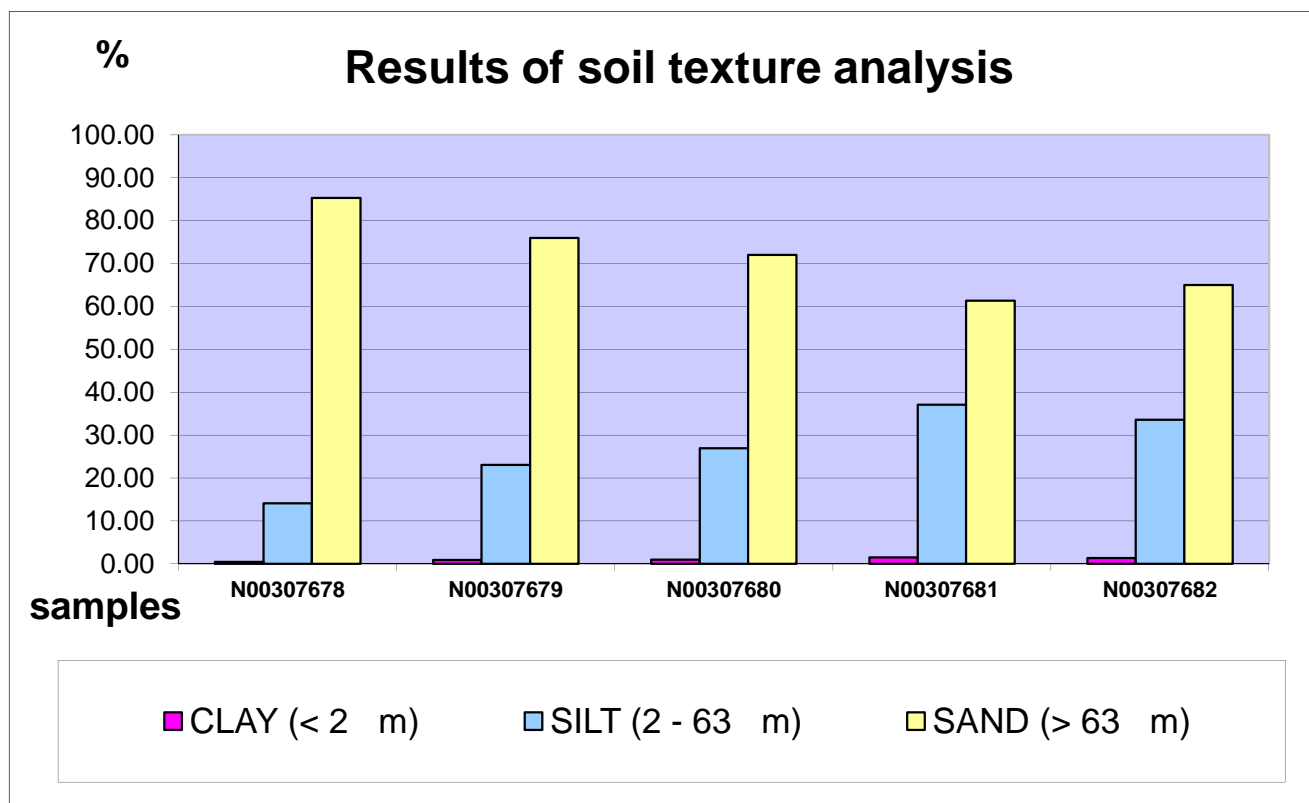


Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 µm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:	N00307678	N00307679	N00307680	N00307681	N00307682
Lab. ID:	041	042	043	044	045
Gross sample weight [g]	22.89	19.17	17.09	13.18	11.39
CLAY (< 2 µm) [%]	0.50	0.89	1.01	1.53	1.40
SILT (2 - 63 µm) [%]	14.15	23.10	26.93	37.14	33.58
SAND (> 63 µm) [%]	85.34	76.01	72.06	61.34	65.01



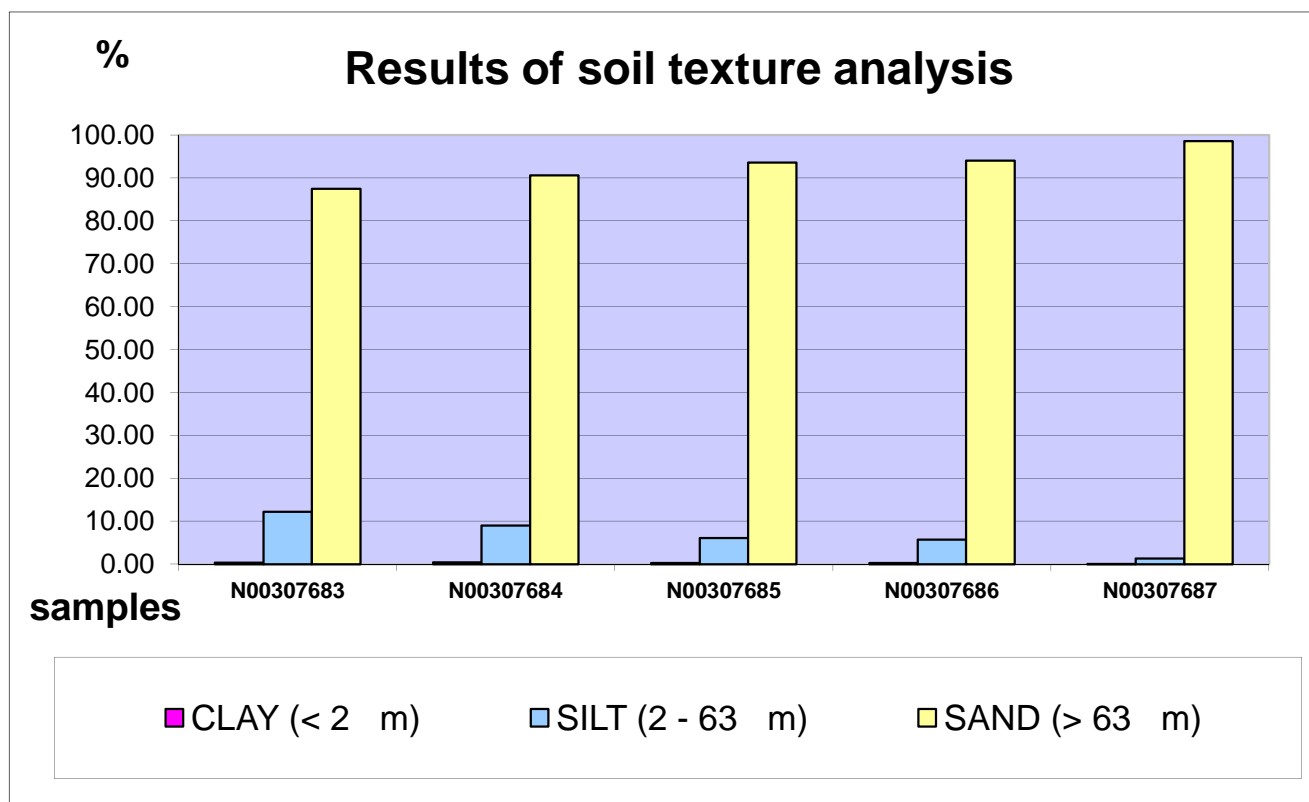
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 µm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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

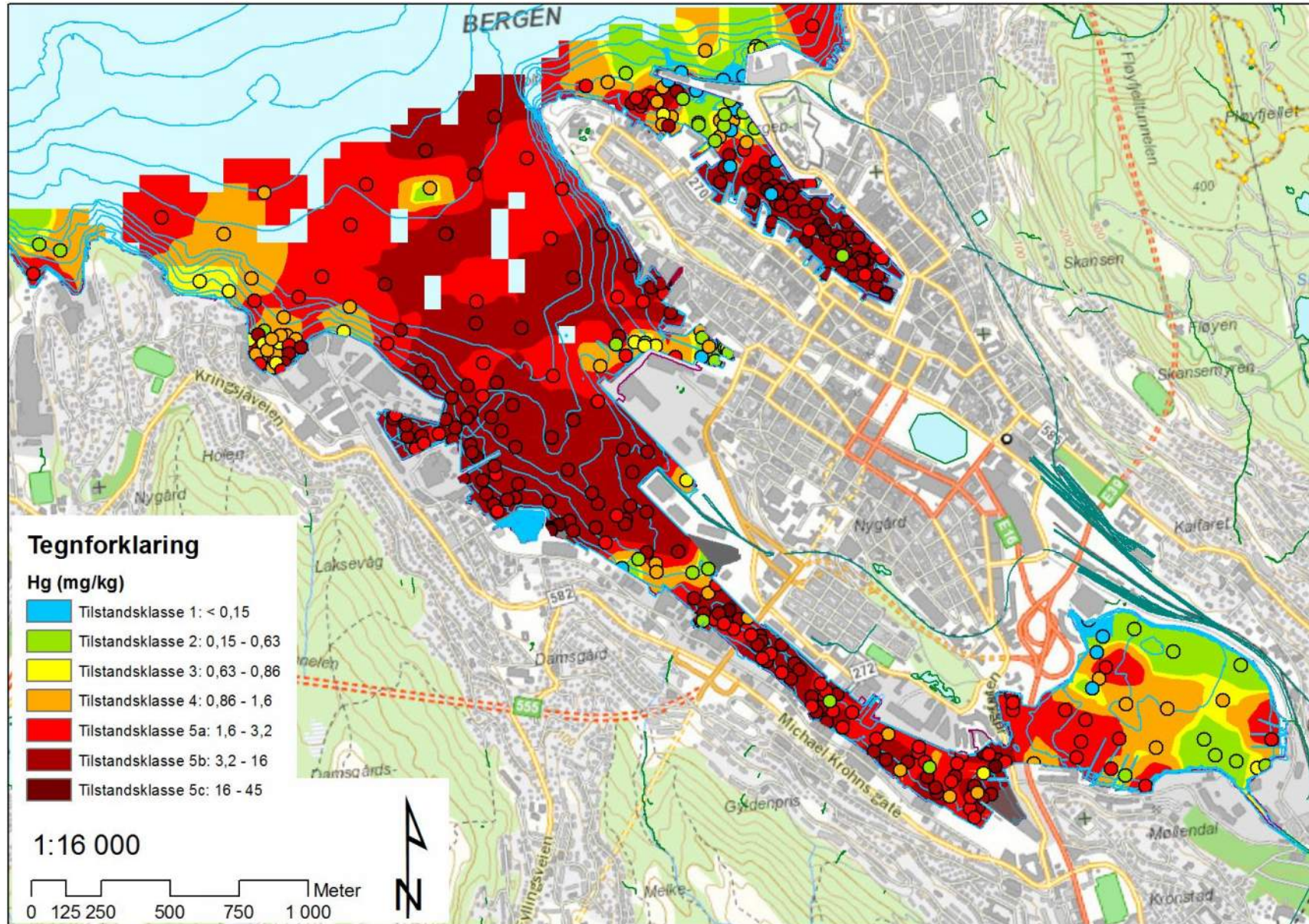
Sample label:	N00307683	N00307684	N00307685	N00307686	N00307687
Lab. ID:	046	047	048	049	050
Gross sample weight [g]	29.20	25.92	36.52	31.07	37.24
CLAY (< 2 µm) [%]	0.33	0.40	0.27	0.27	0.07
SILT (2 - 63 µm) [%]	12.20	8.98	6.08	5.70	1.32
SAND (> 63 µm) [%]	87.47	90.62	93.65	94.03	98.61

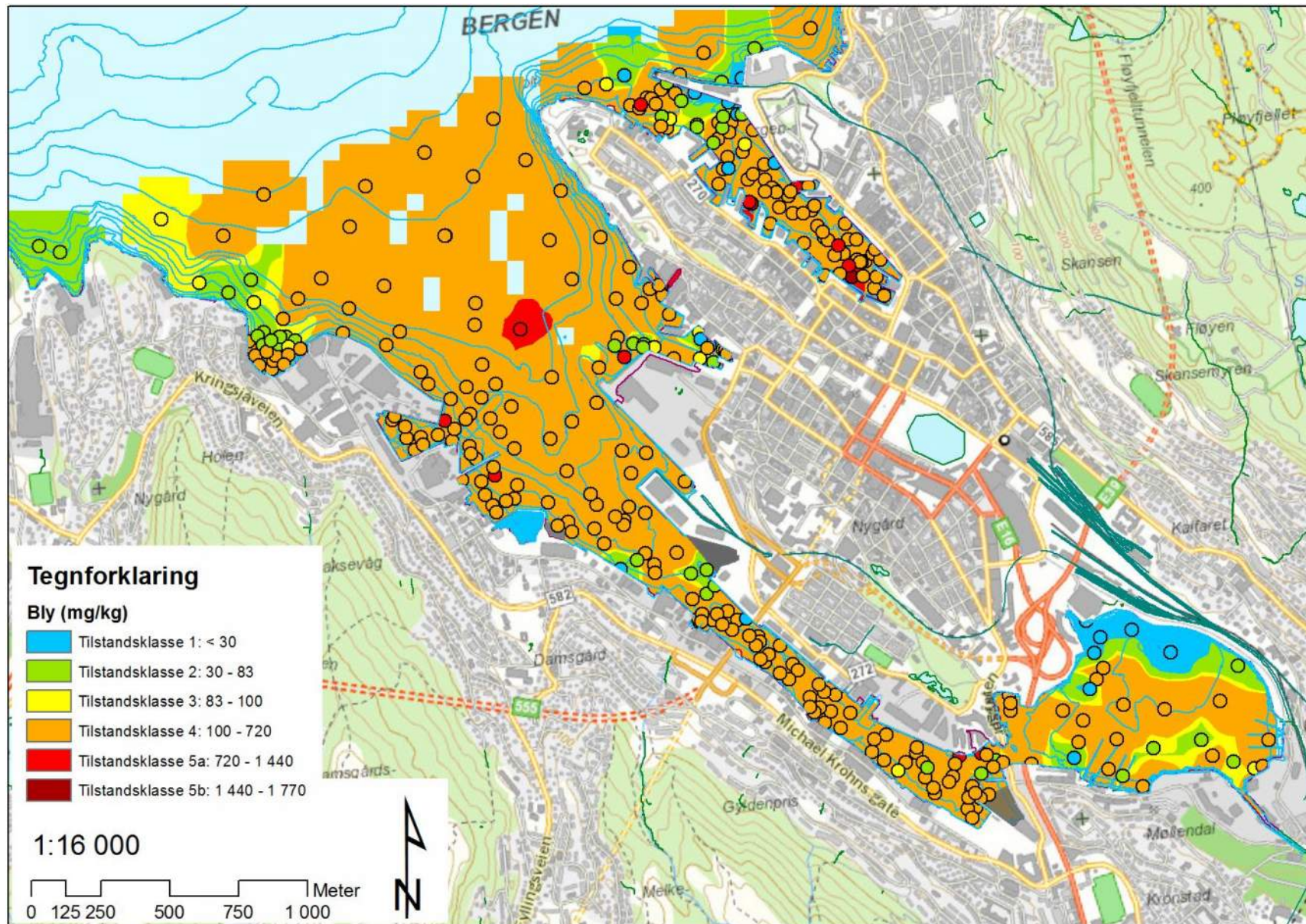


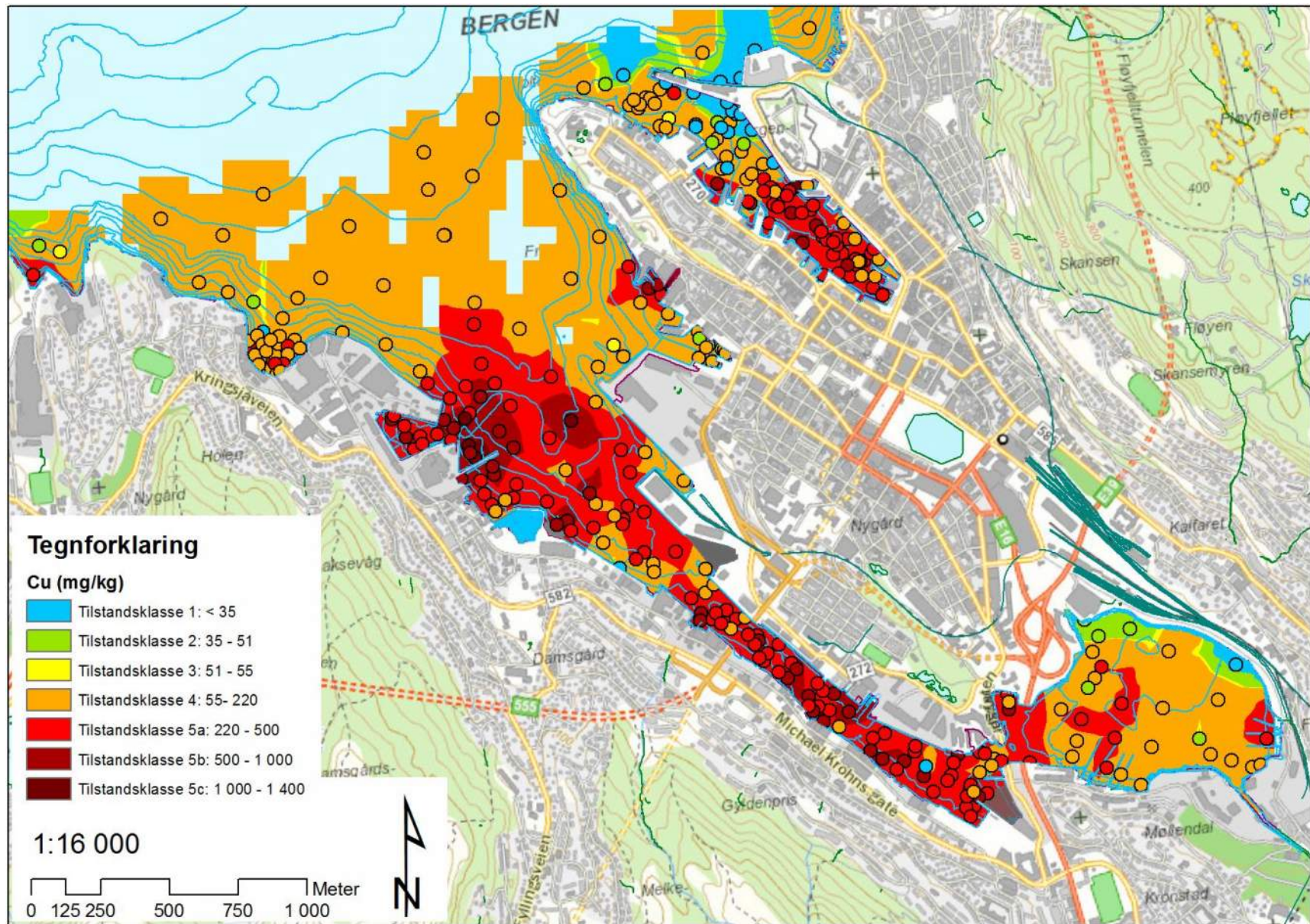
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 µm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid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

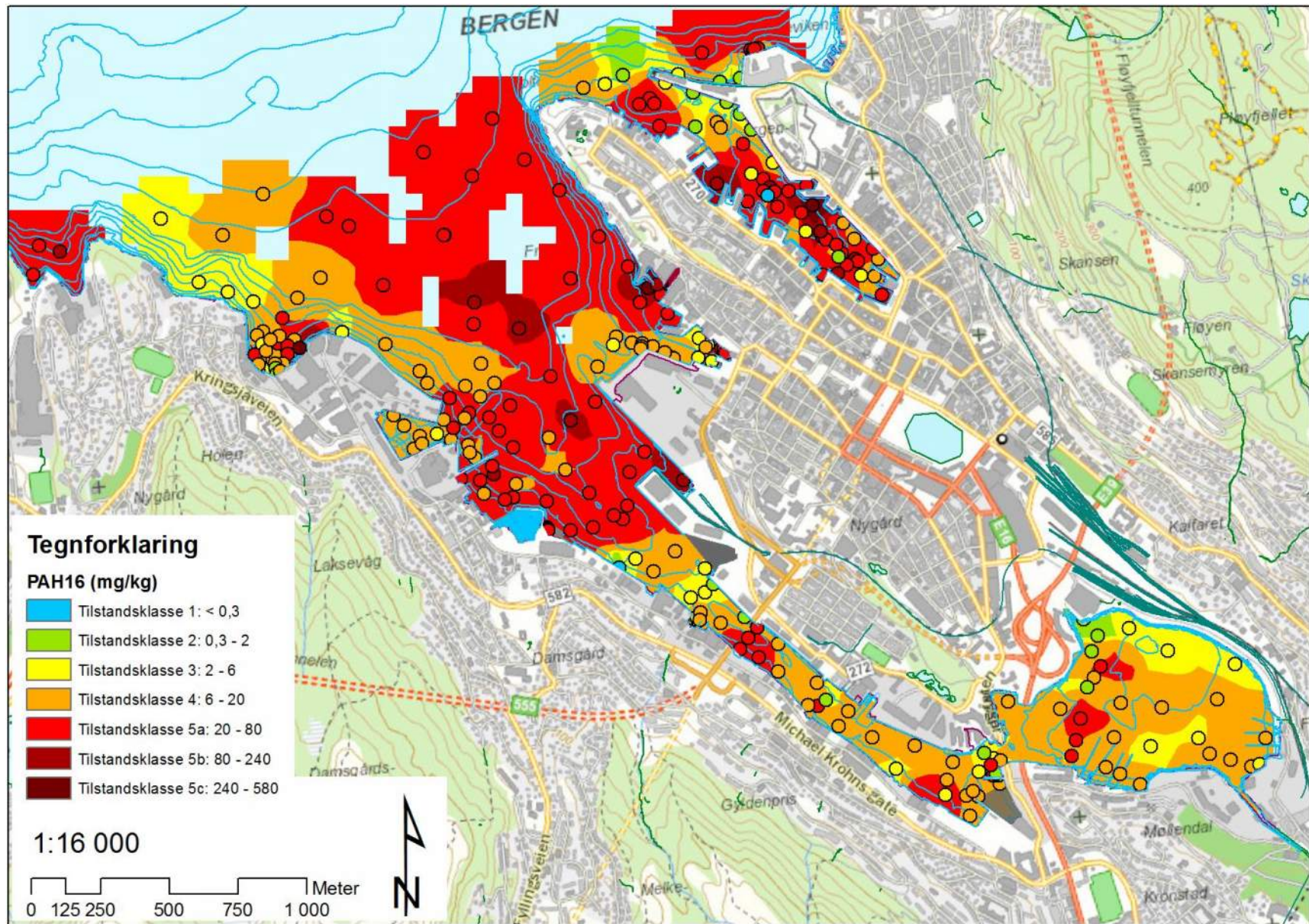
Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:

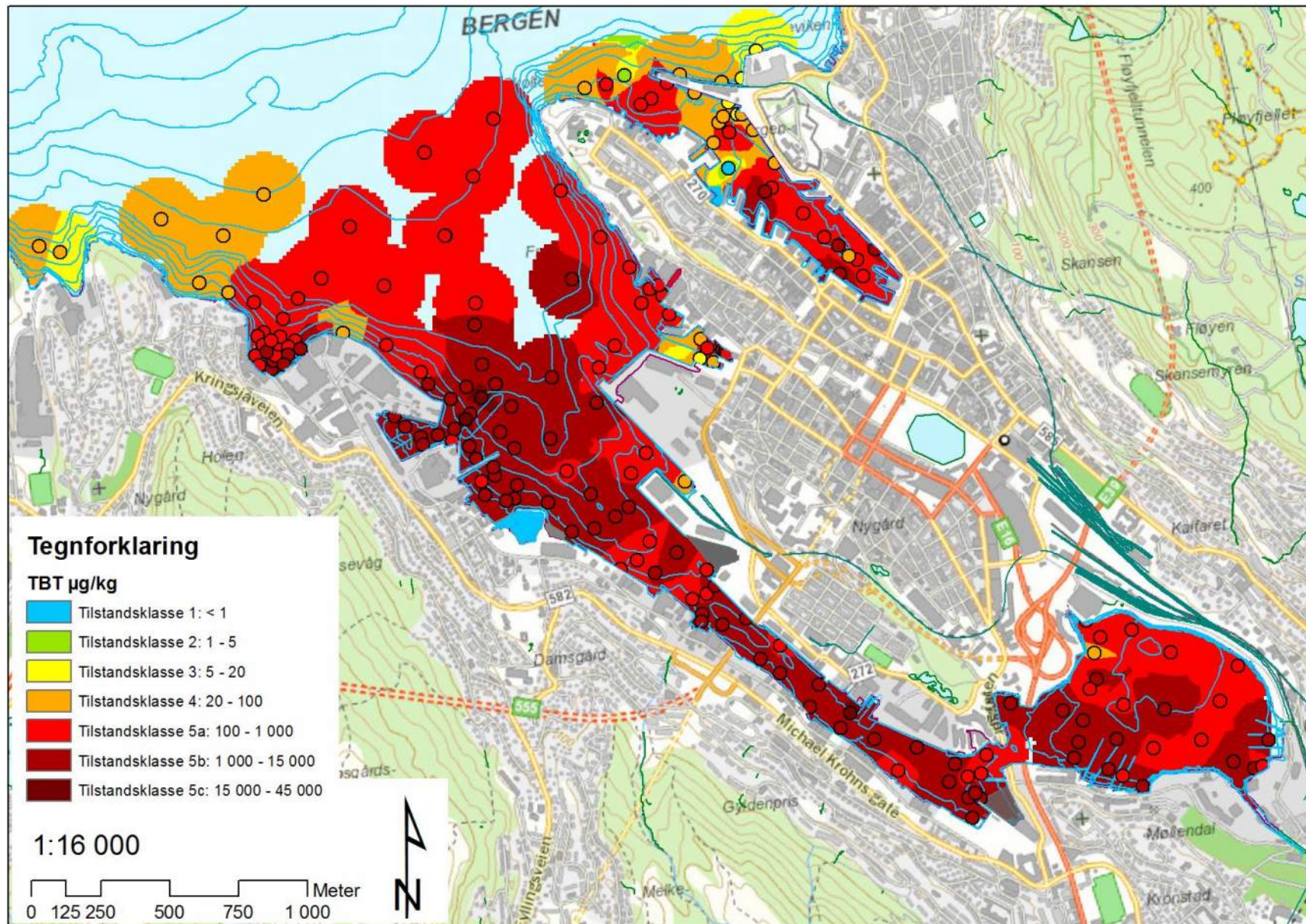
Vedlegg 8

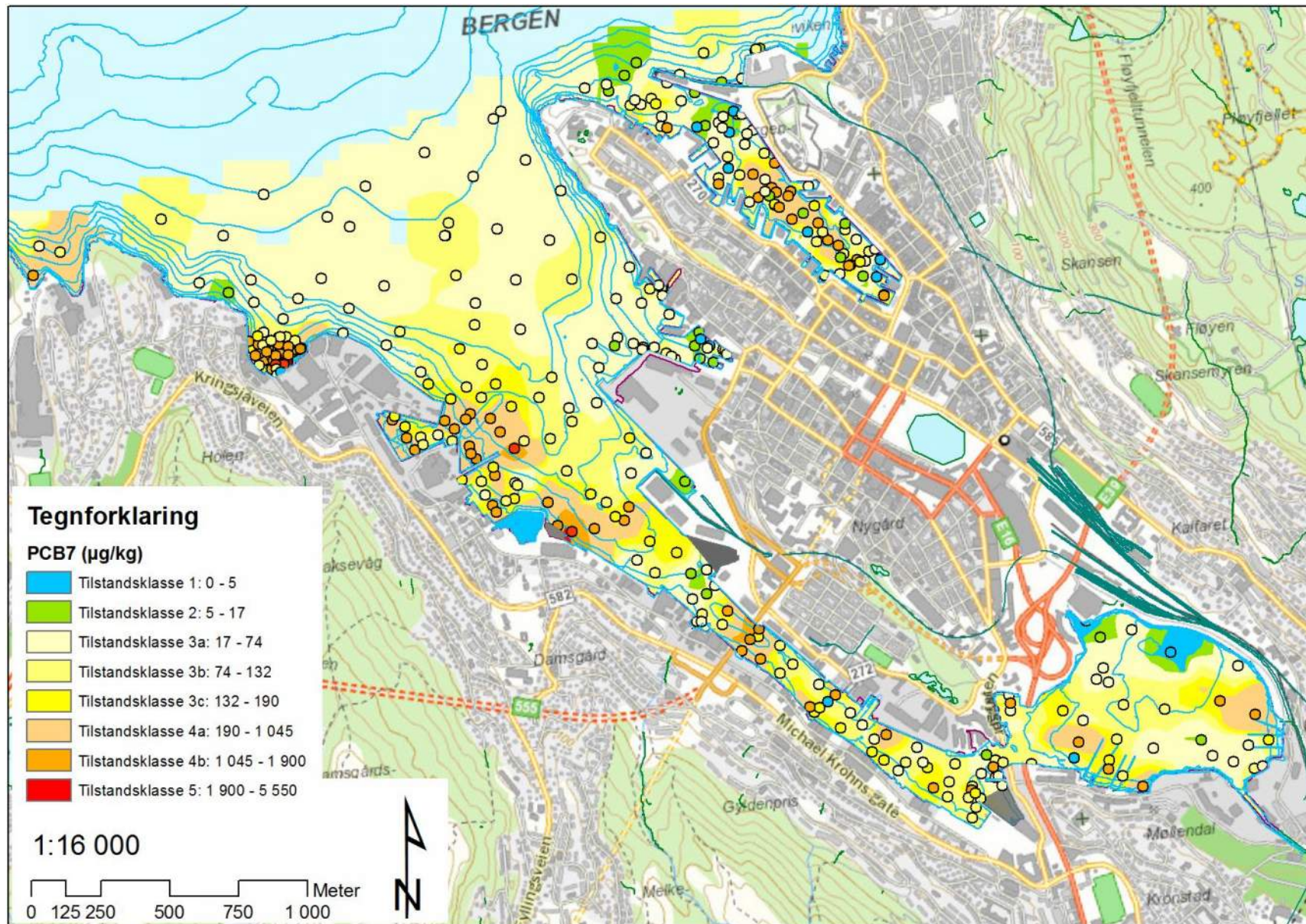












Vedlegg 9

Prøvestasjoner brukt i risikovurdering for alle delområder

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndy	Dybde
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-30 St.25	297250,8392	6699542,492	5,6	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-31 St.26	297326,6037	6699605,085	7,7	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-32 St.27A	297502,5919	6699368,027	4,4	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-36 St.28A	297660,2254	6699342,21	8,9	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-39 St.29A	297821,9677	6699275,241	12,2	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-39 St.29A	297821,9677	6699275,241	12,2	2-4
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-39 St.29A	297821,9677	6699275,241	12,2	4-6
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-39 St.29A	297821,9677	6699275,241	12,2	6-8
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-39 St.29A	297821,9677	6699275,241	12,2	8-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-44 St.31	297836,0356	6699198,172	7,7	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-10-P	297652,9516	6699306,981	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-11-P	297621,0767	6699395,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-12-P	297583,202	6699360,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-13-P	297460,015	6699398,48	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-14-P	297512,3273	6699459,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-1-P	297806,8884	6699193,981	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-21-P	297289,0784	6699503,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-22-P	297311,7342	6699544,979	-999	0-10
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-24-P	297286,1093	6699614,479	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-2-P	297883,3568	6699243,981	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-3-P	297855,7631	6699393,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-4-P	297776,1697	6699385,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-5-P	297753,4199	6699308,481	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-6-P	297688,4202	6699249,481	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-8-P	297821,6696	6699260,981	-999	0-2
NIVA	NIVA-Delrapport akt.2 11031	1993	BHB4-b	297271	6699559	6	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	DUP St.25	297250,8392	6699542,492	-999	0-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	DUP St.28A	297660,2254	6699342,21	-999	4-6
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP1	297806,3686	6699309,618	8,44	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP2	297682,8032	6699268,37	5,8	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP3	297644,5889	6699359,85	8,2	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP4	297423,8894	6699495,32	6,2	0-10
Multiconsult	Messe/Kongresssenter Arenum	2011	MP1	297852,2	6699231,7	10	0-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297821,9677	6699275,241	12,2	2-4
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297502,5919	6699368,027	4,4	2-4
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297660,2254	6699342,21	8,9	2-4
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297660,2254	6699342,21	8,9	4-6
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297821,9677	6699275,241	12,2	4-6
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297502,5919	6699368,027	4,4	4-6
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297660,2254	6699342,21	8,9	6-8
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297821,9677	6699275,241	12,2	6-8
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297502,5919	6699368,027	4,4	6-8
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297660,2254	6699342,21	8,9	8-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297502,5919	6699368,027	4,4	8-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297821,9677	6699275,241	12,2	8-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-01	297822,5644	6699159,928	5	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-02	297809,75	6699233,701	9,5	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-03	297738,6029	6699290,777	9,5	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-04	297856,941	6699319,549	10	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-05	297554,4688	6699331,826	4	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-06	297759,5742	6699355,109	8,5	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-07	297873,8744	6699388,976	7	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-08	297622,2022	6699413,953	7	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-09	297468,1086	6699444,221	8	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-10	297346,6117	6699486,554	7	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-11	297382,2347	6699540,023	7	0-5
Noteby	Noteby-Vedlegg 6-110131 s.16	1999	Pr.10	297907	6699370	-999	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6-110131 s.16	1999	Pr.11	297935	6699362	-999	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6-110131 s.16	1999	Pr.7	297900	6699344	-999	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 5	2013	St. So-1, hugg 2	297835	6699249	12	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 5	2013	St. So-1, hugg 5	297835	6699249	12	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 5	2013	St. So-1, hugg 6	297835	6699249	12	0-10
N/A	Excel ark "Lokalitet..." 110131	-999	ID nr. 1200 32-sone	297931,3337	6699275,683	-999	0-4

Solheimsviken prøver

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp	Dybde_cm
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-12	297267,7	6699642	8	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-13	297127,7	6699684	5	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-14	297235	6699562	7	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-15	297056,9	6699733	4	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-16	297128,4	6699783	10	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-17	296918,8	6699860	10	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-18	296846,1	6699897	7	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-19	296811	6699952	6	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-20	296860,3	6699971	20	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s.3	1997	A Møhlenpris	297050	6699845	0	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s.3	1997	B Midt fjords	297019	6699804	0	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s.3	1997	C Gyldenpris	296988	6699764	0	0-10
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-25-P	297234,4	6699596	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-27-P	297159,9	6699661	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-28-P	297073,9	6699722	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-30-P	297085,7	6699751	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-31-P	297054,1	6699796	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-32-P	297039,5	6699782	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-35-P	296953,4	6699839	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-36-P	296883,5	6699874	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-37-P	296899,5	6699896	0	0-2
N/A	Excel ark "Lokalitet..." 110131		0 ID nr. 1200 52-soner	296825,4	6699870	0	0-4
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s10	2001	Pr.1 Damsgårdsv 119	296835,3	6699876	5,6	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	2001	Pr.2 Damsgårdsv 119	296838,3	6699868	5,4	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	2001	Pr.3 Damsgårdsv 119	296831,6	6699882	5,3	0-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-27 St.22	296938	6699908	12,2	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-28 St.23	297047,3	6699815	11,5	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-34-P	296972	6699875	0	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-26 St.21	296842,9	6699880	6	0-2
COWI	Miljøteknisk undersøkelse ved Skjøndal Slip	2007	S8	296843	6699870	0	0-10
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-33-P	297015	6699819	0	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-29 St.24	297173,9	6699716	12,1	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-26-P	297192	6699693	0	0-2
N/A	Excel ark "Lokalitet..." 110131		0 ID nr. 1200 33-soner	297052	6699843	0	0-4
Norconsult	BOH søknad om mudring ved Frieleneskaien til Fylkesmannen 31.03.2014	2014	Friel-1 Sediment	297004	6699881	8	0-10
Norconsult	BOH søknad om mudring ved Frieleneskaien til Fylkesmannen 31.03.2014	2014	Friel-2 Sediment	296891	6700001	8	0-10

Damsgård

Utførende	COWI_Ref	År	Tiltaksplan	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp	Dybde_cm
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	1	2002-01249-17 St.11	296087,7	6700289	4,4	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	1	2002-01249-18 St.12	296322,2	6700217	8,9	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-44-P	296672,4	6700076	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-46-P	296638,5	6700117	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-48-P	296560,4	6700220	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-49-P	296491,2	6700151	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-50-P	296360,3	6700231	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-51-P	296463,1	6700292	-999	0-5
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	2	CP5	296657,5	6700037	17	0-10
NIVA	NIVA-Notat-Undersøkelse av miljøtilstanden i mudringsområde ved Nordbetong på Damsgård og ved Norbetong på Døsjeneset	2005	-999	Dam-2a	296551	6700061	4,4	0-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	1	DUP St.12	296322,2	6700217	-999	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	2	GP9	296167,4	6700371	12,6	0-10
COWI	Kirkebukten Overvåking sedkjerner	2012	-999	KB5	296100	6700265	-999	0-5
COWI	Kirkebukten Overvåking sedkjerner	2012	-999	KB5	296100	6700265	-999	5-10
NIVA	Kirkebukten konsentrasjoner og rekontaminering	2007	-999	NOV020681-07-L4	296165	6700315	10	0-10
NIVA	Kirkebukten konsentrasjoner og rekontaminering	2007	-999	NOV020682-07-L5	296061	6700328	8,5	0-10
NIVA	Kirkebukten konsentrasjoner og rekontaminering	2007	-999	NOV020683-07-L6	296096	6700397	20	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-21	296675,8	6700045	12	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-24	296609,3	6700091	15	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-25	296373,8	6700195	10	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-26	296454	6700207	25	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-28	296288,7	6700301	14	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-29	296135,2	6700306	10	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-31	296176	6700363	15	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 6	2013	-999	St. So-2, hugg 1	296531	6700248	29	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 6	2013	-999	St. So-2, hugg 2	296531	6700248	29	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 6	2013	-999	St. So-2, hugg 3	296531	6700248	29	0-10

Indre Puddefjord vest

Utførende	Rapport	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp	Dybde_cn
UNIFOB-NIVA	Byfjordsundersøkelsen	1992	BG10	296563	6700827	27	0-2
UNIFOB-NIVA	Byfjordsundersøkelsen	1992	BG8	296563	6700235	26	0-10
UNIFOB-NIVA	Byfjordsundersøkelsen	1992	BG9	296555	6700487	-999	0-2
NIVA	Tiltaksplan Bergen havn fase 1	1998	BH-9807-47-P	296638,2	6700262	-999	0-2
NIVA	Tiltaksplan Bergen havn fase 1	1998	BH-9807-48-P	296560,4	6700220	-999	0-2
NIVA	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP15	296446,2	6700874	32,6	0-10
NIVA	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP5	296806	6700042	10	0-10
NIVA	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP6	296654,6	6700159	21,7	0-10
NIVA	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP7	296582,8	6700533	25,5	0-10
NIVA	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP8	296498,2	6700302	29,7	0-10
Noteby	Utfyllingsområde Nøstebukten, miljøteknisk grunnundersøk	1998	Pr.1	296539,8	6700897	31,6	0-10
Noteby	Frydenlund Damgårdsst163-169 Utfylling, miljøtekn	2001	Pr.1	296286,8	6700207	8,7	0-20
Noteby	Utfyllingsområde Nøstebukten, miljøteknisk grunnundersøk	1998	Pr.2	296596,6	6700875	27,4	0-10
Noteby	Frydenlund Damgårdsst163-169 Utfylling, miljøtekn	2001	Pr.2	296290,5	6700200	6,7	0-20
Noteby	Utfyllingsområde Nøstebukten, miljøteknisk grunnundersøk	1998	Pr.3	296633,4	6700873	23,5	0-10
Noteby	Frydenlund Damgårdsst163-169 Utfylling, miljøtekn	2001	Pr.3	296293,9	6700194	6,6	0-15
Noteby	Utfyllingsområde Nøstebukten, miljøteknisk grunnundersøk	1998	Pr.6	296631,7	6700862	24,6	0-10
Noteby	Geotekniske og miljøtekniske undersøkelser	1999	Pr.7	297900	6699344	-999	0-10
Noteby	Utfyllingsområde Nøstebukten, miljøteknisk grunnundersøk	1998	Pr.7	296628,2	6700852	20,9	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-22	296862,5	6700058	12	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-23	296754,6	6700120	15,5	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-27	296580,4	6700284	24	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-32	296781,9	6700376		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-33	296586,9	6700407		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-36	296641,1	6700479		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-38	296463,6	6700661	36	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-40	296472,1	6700787	25	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-41	296529,5	6700868	34	0-10

Indre Puddefjord øst

Utførende	COWI_Ref	Rapport	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp	Dybde_cn
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-01	295733	6700611	7	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-02	295771,1	6700575	8	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-03	295827,8	6700536	8	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-04	295855,1	6700730	16	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-05	295890,1	6700546	7,5	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-06	295936,3	6700673	24	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-07	295939,9	6700523		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-08	295950,1	6700566		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-09	296026,4	6700458	16	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-10	295990,8	6700717	42	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-11	296007	6700620	35	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-11B	295990,7	6700600	27	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-12	296045,3	6700378	10	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-13	296002,8	6700505	16	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-14	296046,6	6700679	42	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-15	296090,5	6700429	20	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-16	296113,5	6700555	35	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-17	296154,4	6700647	40	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-18	296098,2	6700728	45	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-19	296165,1	6700495	35	0-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 toktrappott 110131	Tiltaksplan Bergen havn fase 1	2002	2002-01249-15 St.9	295776,2	6700533	12,1	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 toktrappott 110131	Tiltaksplan Bergen havn fase 1	2002	2002-01249-16 St.10	295723,6	6700600	7,8	0-2
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP10	296200,1	6700522	35,9	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP13	296080	6700603	36,3	0-10
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2006	BMV Sed 1	295977	6700383	-999	0-3
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2006	BMV Sed 2	296008	6700476	-999	0-3
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2006	BMV Sed 4	295783	6700584	-999	0-3
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2006	BMV Sed 6	295806	6700491	9,5	0-3
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2006	BMV Sed 7	295914	6700595	-999	0-3
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2009	BMV Sed 8-1	295835	6700510	6	0-2
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2009	BMV Sed 8-2	295835	6700510	6	2-10

Sørevågen

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp_Dybde_cn
N/A	Excel ark "PCB-Bergen" - 110131	2002	2002-01249-19 St.13	296700,4	6701081	4,5 0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-20 St.14	296835,3	6700915	4 0-2
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP16	296534,3	6701038	20 0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP17	296817,6	6700868	5,2 0-10
Multiconsult	Midlertidig utfylling i sjø, Nøstet panorama	2012	PR. X v/50	296922	6700854	4,2 0-5
Multiconsult	Midlertidig utfylling i sjø, Nøstet panorama	2012	PR. XI v/51	296930	6700850	4,6 0-10
Multiconsult	Midlertidig utfylling i sjø, Nøstet panorama	2012	PR. XII v/52	296934	6700836	5,1 0-5
Noteby	Noteby-Vedlegg 6-110131 s.16	1999	Pr.10	297907	6699370	-999 0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	1998	Pr.10	296743,5	6700821	9,2 0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6-110131 s.16	1999	Pr.11	297935	6699362	-999 0-10
Noteby	NIVA-Notat-Undersøkelse av miljøtilstanden i mudringsområde ved Nordbetong på Damsgård og ved Norbetong på Døsjeneset	1998	Pr.11	296747,3	6700819	9 0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	1998	Pr.4	296714,3	6700841	12,8 0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	1998	Pr.5	296671,2	6700862	17,9 0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	1998	Pr.9	296734,4	6700830	10,1 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-42	296885,4	6700807	4 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-43	296837,3	6700822	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-46	296871,7	6700866	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-47	296838,6	6700892	4 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-48	296864,1	6700860	4,5 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-49	296726,9	6700982	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-50	296625,6	6701022	11 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-51	296702,4	6701050	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-52	296656,9	6701073	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-54	296689	6701085	4 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-55	296581,3	6701151	11 0-10

Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp_Dybde_cn
UNIFOB-NIVA	UNIFOB-NIVA-Delrapport akt.2 11031	1992	BG6	296188	6700926	74 0-2
UNIFOB-NIVA	UNIFOB-NIVA-Delrapport akt.2 11031	1992	BG7	296373	6700592	42 0-2
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP11	296363,3	6700641	40 0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP12	296254,5	6700679	40,2 0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP14	296242,4	6700758	51,4 0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP19	295967,9	6700857	45,1 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-30	296443	6700331	32 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-34	296355,8	6700414	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-37	296295,7	6700530	42 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-39	296301,5	6700754	51 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-62	296047,8	6700798	48 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-65	296021,9	6700943	57 0-10

Puddefjord sentralt

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp_m	Dybde_cm
NIVA	NIVA-Delrapport akt.2 11031	1993	BHB5	295487	6701334	135	0-2
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP28	295338,6	6700899	31	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP18	295892,7	6700772	31,2	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP27	295566,5	6701001	46,1	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP30	295212,8	6701106	39,1	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-63	295703,5	6700871	30	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-64	295328,9	6700966		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-66	295222,5	6701023	25	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-67	295383,4	6701037	50	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-68	295465,7	6701111	72	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-69	295693,9	6701084	69	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-70	294886,4	6701325	79	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-71	295568,7	6701297	90	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-72	295110,9	6701265	77	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-73	295259,2	6701415	160	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PG-56	295826,4	6700773	20	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PG-57	295545,3	6700914	9	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PG-58	295131	6701060	11	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PG-59	295025,7	6701094		0-10

Ytre Puddefjord vest (prøver i rødt er ikke med i risikovurderingen pga kun sumPCB og sumPAH resultat)

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp_m	Dybde_cm
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP20	296170,9	6701104	69,7	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP21	296292	6701248	66,7	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP23	295955,4	6701120	73,7	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP24	296102,9	6701288	86,1	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP25	296207,1	6701539	70,2	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP26	295925,8	6701312	93,9	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP31	295625,5	6701444	104,4	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP32	296117,4	6701713	100,5	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GV21	296292	6701248	66,7	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-74	296024,5	6701022	73	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-75	296372,9	6701109	60	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-76	296476,1	6701260	35	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-77	295915,2	6701265	57	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-77A	295914,8	6701265	92	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-78	296333,3	6701426	49	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-79	296015,8	6701479	103	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-80	295841,4	6701566	136	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-81	296090,4	6701686	111	0-10

Ytre Puddefjord øst (prøver i rødt er ikke med i risikovurderingen pga kun sumPCB og sumPAH resultat)

Solheimsviken

GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende sedimentparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	5,30692308	Målt gj.snitt fra 13 prøver fra Solheimsviken
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	136000	Solheimsviken tiltaksområde
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	931000	Utregnet med 5 m koter
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,005	Utskifting hver andre dag
SPREDNING			
Parametere for transport via biodiffusjon, F_{diff}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Tortuositet, τ	3	3	
Faktor for diffusionshastighet 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	6000	Fra kommunikasjon med Neptun/Draugen båtforening om kaianløp
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	820	Lengste innseilingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	150	Silt og småbåthavn
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	136000	Hele delområdet (45000 m ² dekker en transport trasé gjennom området)
Fraksjon suspendert f_{susp} = sedimentfraksjon < 2 μ m	ingen standard	0,0142	Målt innhold i 12 prøver fra Solheimsviken
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnfauna biomasse OC_{cbio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbontilførsel 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_{risk} 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}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdyp, d_{sed} (mm/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,46060714	Målt innhold i 28 prøver fra Solheimsviken

HUMAN HELSE					
Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablong-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 _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,ised} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sediment, Di _{sed} [kg/d]	0,00035	0,001	0,00035	0,001	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,isv} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{sv} [l/d]	0,05	0,05	0,05	0,05	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
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,ipm} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{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	8,22E-02	8,22E-02	
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} [1/timer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET _{sed} [timer/d]	8	8	8	8	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,h_{sv}} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
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	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
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	

Tab.2a: Beregnet spredning sammenlignet med "tillatt spredning"

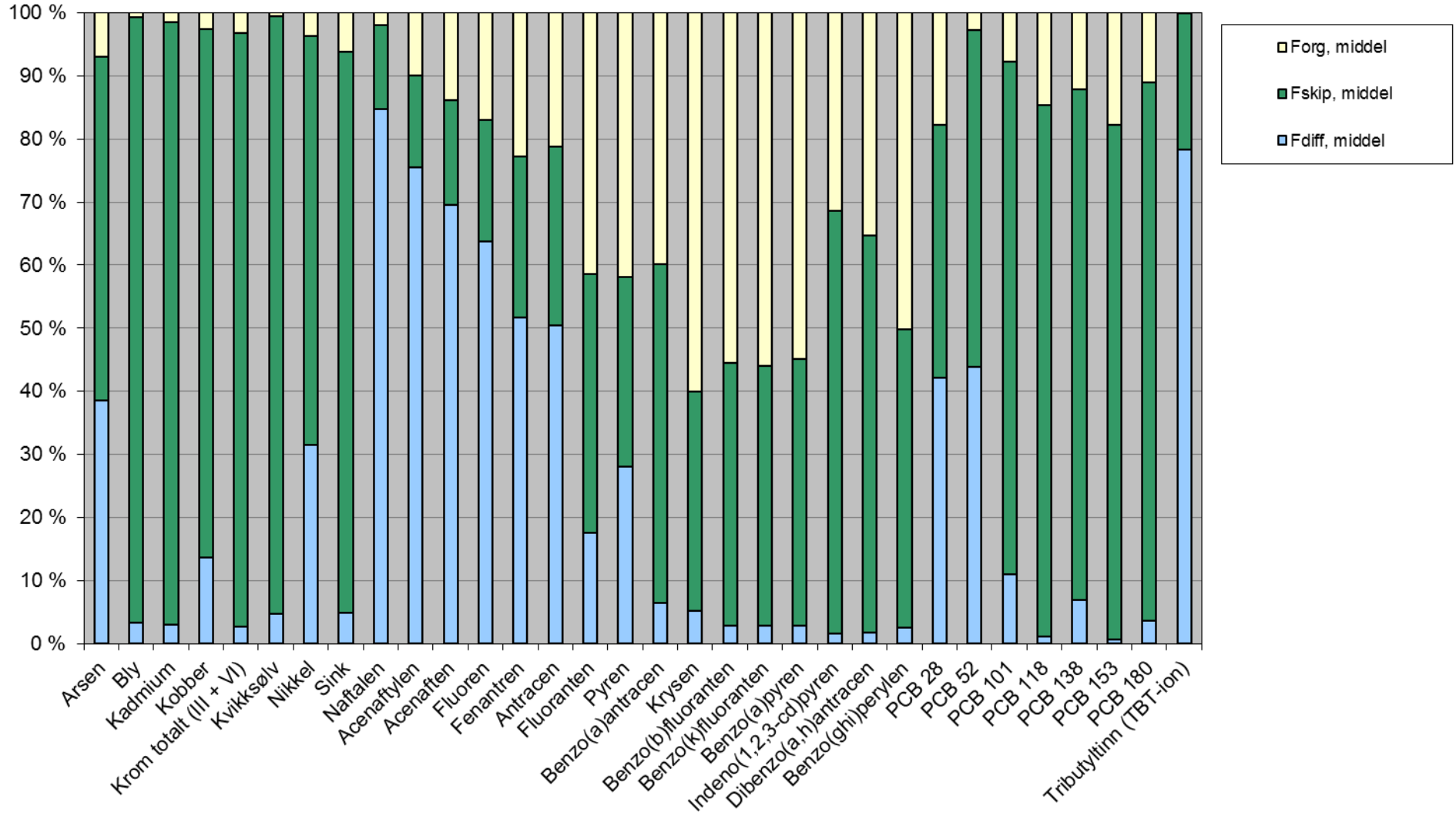
Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	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	4,79E+01	2,23E+01	1,09E+02	4,90E+01	1,26E+02		
Bly	5,28E+01	1,43E+01	1,46E+03	3,56E+02	1,11E+02	13,16	3,21
Kadmium	2,66E-01	1,19E-01	6,72E+00	2,67E+00	3,46E+00	1,94	
Kobber	1,88E+02	1,00E+02	1,24E+03	6,17E+02	7,84E+01	15,81	7,87
Krom totalt (III + VI)	1,44E+01	6,65E+00	2,78E+02	1,13E+02	7,44E+02		
Kvikksølv	1,55E+00	3,17E-01	3,13E+01	5,91E+00	8,56E-01	36,57	6,90
Nikkel	1,02E+02	2,70E+01	3,01E+02	7,68E+01	9,66E+01	3,12	
Sink	2,72E+02	1,16E+02	3,41E+03	1,05E+03	4,94E+02	6,91	2,13
Naftalen	1,45E+01	5,95E+00	1,67E+01	6,86E+00	1,63E+02		
Acenaftylen	1,85E+00	7,80E-01	2,16E+00	9,12E-01	8,57E+00		
Acenaften	3,00E+00	1,16E+00	3,60E+00	1,40E+00	1,75E+01		
Fluoren	2,23E+00	7,96E-01	2,77E+00	9,87E-01	1,68E+01		
Fenantren	7,97E+00	3,43E+00	1,07E+01	4,60E+00	1,45E+01		
Antracen	3,46E+00	9,40E-01	4,84E+00	1,31E+00	7,37E-01	6,56	1,78
Fluoranten	4,65E+00	2,76E+00	7,88E+00	4,69E+00	1,12E+00	7,05	4,19
Pyren	8,68E+00	4,71E+00	1,24E+01	6,74E+00	3,62E+00	3,43	1,86
Benzo(a)antracen	1,66E+00	7,17E-01	3,58E+00	1,55E+00	2,00E-01	17,87	7,73
Krysen	4,43E+00	2,24E+00	6,80E+00	3,44E+00	1,40E+00	4,85	2,46
Benzo(b)fluoranten	3,62E+00	1,86E+00	6,21E+00	3,19E+00	8,94E-01	6,95	3,57
Benzo(k)fluoranten	1,56E+00	9,37E-01	2,65E+00	1,59E+00	7,94E-01	3,34	2,00
Benzo(a)pyren	3,90E+00	1,74E+00	6,74E+00	3,01E+00	1,54E+00	4,38	1,96
Indeno(1,2,3-cd)pyren	9,99E-01	4,70E-01	3,04E+00	1,43E+00	9,96E-02	30,52	14,34
Dibenzo(a,h)antracen	1,99E-01	1,07E-01	5,38E-01	2,88E-01	1,35E+00		
Benzo(ghi)perylen	1,48E+00	9,76E-01	2,80E+00	1,85E+00	6,71E-02	41,77	27,60
PCB 28	1,15E-02	3,60E-03	2,09E-02	6,01E-03			
PCB 52	2,21E-02	9,65E-03	4,81E-02	2,07E-02			
PCB 101	1,42E-02	5,46E-03	9,03E-02	2,91E-02			
PCB 118	4,72E-03	3,60E-03	1,01E-01	2,27E-02			
PCB 138	1,60E-02	9,45E-03	1,29E-01	4,98E-02			
PCB 153	9,05E-03	8,20E-03	1,18E-01	4,45E-02			
PCB 180	6,02E-03	3,62E-03	7,76E-02	2,48E-02			
Sum PCB7	8,37E-02	4,36E-02	5,86E-01	1,98E-01			
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data	4,52E-02		
Tributyltinn (TBT-ion)	9,73E+02	1,74E+02	1,24E+03	2,22E+02	1,44E+01	86,06	15,42

Tab.2b: Total mengde spredt per tidsenhet

Stoff	Total mengde spredt per tidsenhet			
	$U_{tot, A_{skip}}$		$U_{tot, A_{sed}-A_{skip}}$	
	maks [mg/år]	middel [mg/år]	maks [mg/år]	middel [mg/år]
Arsen	1,48E+07	6,66E+06	0,00E+00	0,00E+00
Bly	1,98E+08	4,85E+07	0,00E+00	0,00E+00
Kadmium	9,14E+05	3,63E+05	0,00E+00	0,00E+00
Kobber	1,69E+08	8,40E+07	0,00E+00	0,00E+00
Krom totalt (III + VI)	3,78E+07	1,54E+07	0,00E+00	0,00E+00
Kvikksølv	4,26E+06	8,03E+05	0,00E+00	0,00E+00
Nikkel	4,10E+07	1,04E+07	0,00E+00	0,00E+00
Sink	4,64E+08	1,43E+08	0,00E+00	0,00E+00
Naftalen	2,27E+06	9,32E+05	0,00E+00	0,00E+00
Acenaftylen	2,93E+05	1,24E+05	0,00E+00	0,00E+00
Acenaften	4,89E+05	1,90E+05	0,00E+00	0,00E+00
Fluoren	3,76E+05	1,34E+05	0,00E+00	0,00E+00
Fenantren	1,45E+06	6,26E+05	0,00E+00	0,00E+00
Antracen	6,58E+05	1,79E+05	0,00E+00	0,00E+00
Fluoranten	1,07E+06	6,37E+05	0,00E+00	0,00E+00
Pyren	1,69E+06	9,17E+05	0,00E+00	0,00E+00
Benzo(a)antracen	4,87E+05	2,11E+05	0,00E+00	0,00E+00
Krysen	9,24E+05	4,68E+05	0,00E+00	0,00E+00
Benzo(b)fluoranten	8,44E+05	4,34E+05	0,00E+00	0,00E+00
Benzo(k)fluoranten	3,60E+05	2,16E+05	0,00E+00	0,00E+00
Benzo(a)pyren	9,17E+05	4,10E+05	0,00E+00	0,00E+00
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,13E+05	1,94E+05	0,00E+00	0,00E+00
Dibenzo(a,h)antracen	7,32E+04	3,92E+04	0,00E+00	0,00E+00
Benzo(ghi)perylen	3,81E+05	2,52E+05	0,00E+00	0,00E+00
PCB 28	2,84E+03	8,18E+02	0,00E+00	0,00E+00
PCB 52	6,55E+03	2,82E+03	0,00E+00	0,00E+00
PCB 101	1,23E+04	3,96E+03	0,00E+00	0,00E+00
PCB 118	1,38E+04	3,09E+03	0,00E+00	0,00E+00
PCB 138	1,76E+04	6,77E+03	0,00E+00	0,00E+00
PCB 153	1,61E+04	6,05E+03	0,00E+00	0,00E+00
PCB 180	1,06E+04	3,37E+03	0,00E+00	0,00E+00
Sum PCB7	7,97E+04	2,69E+04	mangler data	mangler data
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	1,69E+08	3,02E+07	0,00E+00	0,00E+00

Stoff	Beregnet maksimal spredning				Beregnet middel spredning				Tiden det tar å tømme sedimentet for gitt stoff, t_{tom} (år)	
	$F_{\text{tot, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{tot, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, middel}}$ [mg/m ² /år]	Max	Middel
	Arsen	1,09E+02	4,34E+01	6,11E+01	4,53E+00	4,90E+01	1,89E+01	2,66E+01	3,43E+00	23,6
Bly	1,46E+03	4,90E+01	1,41E+03	3,81E+00	3,56E+02	1,19E+01	3,42E+02	2,41E+00	44,7	44,5
Kadmium	6,72E+00	2,04E-01	6,46E+00	6,27E-02	2,67E+00	8,05E-02	2,55E+00	3,84E-02	44,5	44,3
Kobber	1,24E+03	1,71E+02	1,05E+03	1,70E+01	6,17E+02	8,44E+01	5,17E+02	1,56E+01	38,4	38,0
Krom totalt (III + VI)	2,78E+02	7,45E+00	2,64E+02	7,00E+00	1,13E+02	3,01E+00	1,06E+02	3,65E+00	43,9	43,6
Kvikksølv	3,13E+01	1,49E+00	2,97E+01	6,27E-02	5,91E+00	2,80E-01	5,59E+00	3,74E-02	44,0	43,8
Nikkel	3,01E+02	9,69E+01	1,99E+02	5,11E+00	7,68E+01	2,42E+01	4,98E+01	2,81E+00	28,0	27,5
Sink	3,41E+03	1,72E+02	3,14E+03	1,01E+02	1,05E+03	5,12E+01	9,37E+02	6,44E+01	42,5	41,1
Naftalen	1,67E+01	1,42E+01	2,22E+00	3,34E-01	6,86E+00	5,81E+00	9,10E-01	1,37E-01	0,6	0,6
Acenaftylen	2,16E+00	1,63E+00	3,11E-01	2,16E-01	9,12E-01	6,89E-01	1,32E-01	9,14E-02	1,1	1,1
Acenaften	3,60E+00	2,50E+00	5,97E-01	5,00E-01	1,40E+00	9,71E-01	2,32E-01	1,94E-01	2,5	2,5
Fluoren	2,77E+00	1,76E+00	5,35E-01	4,70E-01	9,87E-01	6,28E-01	1,91E-01	1,68E-01	3,9	3,9
Fenantren	1,07E+01	5,53E+00	2,72E+00	2,44E+00	4,60E+00	2,38E+00	1,17E+00	1,05E+00	7,5	7,5
Antracen	4,84E+00	2,44E+00	1,37E+00	1,03E+00	1,31E+00	6,61E-01	3,73E-01	2,79E-01	9,0	9,0
Fluoranten	7,88E+00	1,38E+00	3,24E+00	3,27E+00	4,69E+00	8,20E-01	1,93E+00	1,94E+00	17,5	17,5
Pyren	1,24E+01	3,47E+00	3,73E+00	5,20E+00	6,74E+00	1,89E+00	2,03E+00	2,83E+00	11,4	11,4
Benzo(a)antracen	3,58E+00	2,31E-01	1,92E+00	1,43E+00	1,55E+00	9,98E-02	8,32E-01	6,17E-01	24,4	24,4
Krysen	6,80E+00	3,54E-01	2,36E+00	4,08E+00	3,44E+00	1,79E-01	1,20E+00	2,07E+00	15,7	15,7
Benzo(b)fluoranten	6,21E+00	1,80E-01	2,58E+00	3,44E+00	3,19E+00	9,25E-02	1,33E+00	1,77E+00	19,1	19,1
Benzo(k)fluoranten	2,65E+00	7,75E-02	1,09E+00	1,48E+00	1,59E+00	4,65E-02	6,53E-01	8,90E-01	18,8	18,8
Benzo(a)pyren	6,74E+00	1,93E-01	2,84E+00	3,70E+00	3,01E+00	8,65E-02	1,27E+00	1,66E+00	19,4	19,4
Indeno(1,2,3-cd)pyren	3,04E+00	4,67E-02	2,04E+00	9,53E-01	1,43E+00	2,19E-02	9,59E-01	4,48E-01	31,1	31,1
Dibenzo(a,h)antracen	5,38E-01	9,25E-03	3,39E-01	1,90E-01	2,88E-01	4,95E-03	1,82E-01	1,02E-01	29,2	29,2
Benzo(ghi)perylene	2,80E+00	6,90E-02	1,33E+00	1,41E+00	1,85E+00	4,56E-02	8,77E-01	9,31E-01	21,8	21,8
PCB 28	2,09E-02	9,83E-03	9,37E-03	1,68E-03	6,01E-03	2,53E-03	2,41E-03	1,07E-03	15,8	14,1
PCB 52	4,81E-02	2,13E-02	2,60E-02	8,70E-04	2,07E-02	9,09E-03	1,11E-02	5,62E-04	19,9	19,7
PCB 101	9,03E-02	1,03E-02	7,61E-02	3,90E-03	2,91E-02	3,21E-03	2,36E-02	2,25E-03	37,8	36,4
PCB 118	1,01E-01	1,36E-03	9,67E-02	3,36E-03	2,27E-02	2,69E-04	1,91E-02	3,33E-03	44,3	39,1
PCB 138	1,29E-01	9,61E-03	1,13E-01	6,37E-03	4,98E-02	3,42E-03	4,03E-02	6,03E-03	39,8	36,8
PCB 153	1,18E-01	9,50E-04	1,09E-01	8,10E-03	4,45E-02	3,15E-04	3,63E-02	7,88E-03	43,0	37,9
PCB 180	7,76E-02	3,02E-03	7,16E-02	3,00E-03	2,48E-02	8,94E-04	2,12E-02	2,73E-03	42,4	39,3
DDT	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,24E+03	9,73E+02	2,68E+02	1,53E-01	2,22E+02	1,74E+02	4,81E+01	1,53E-01	0,8	0,8

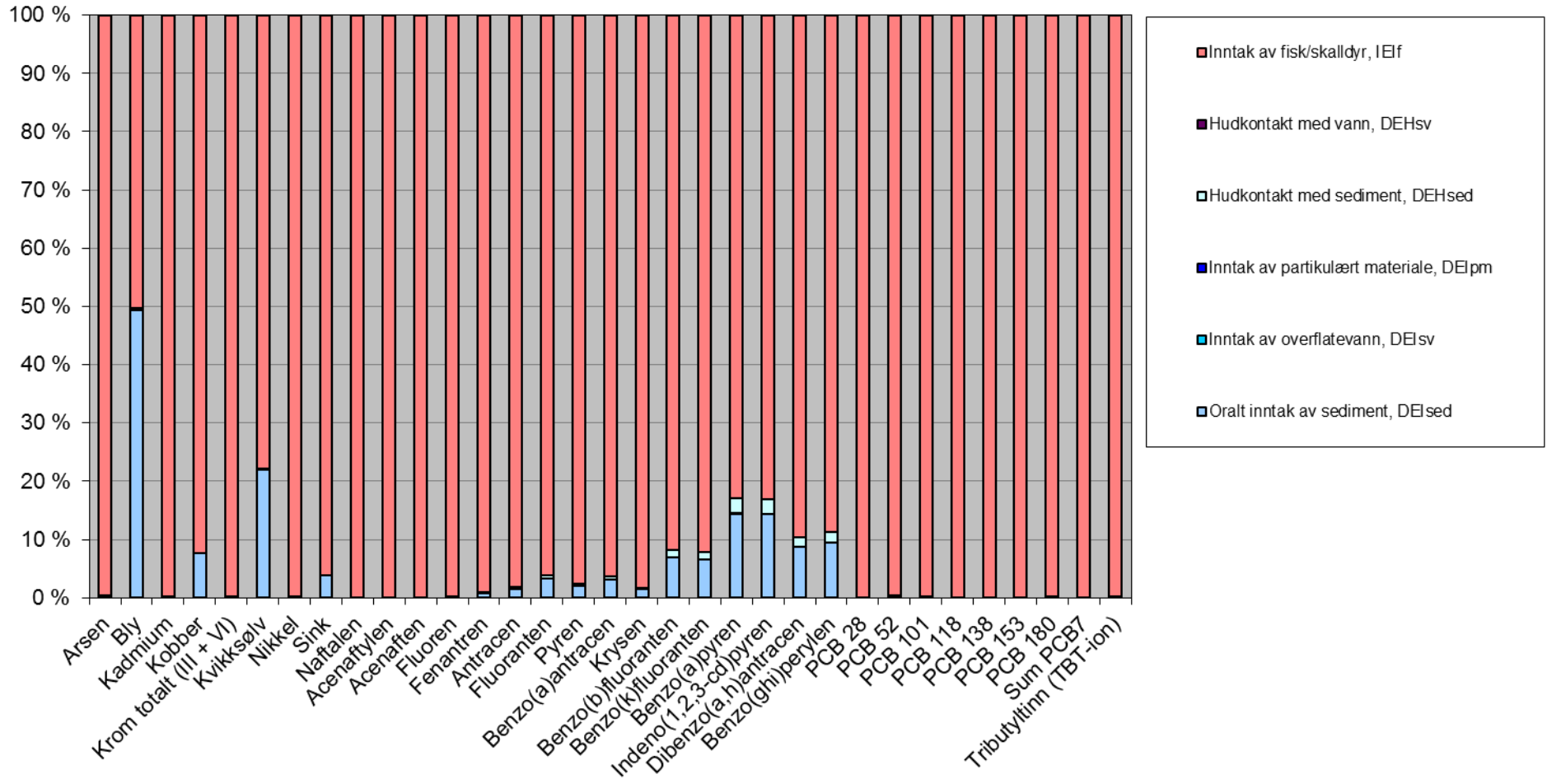
SV - Fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt)



Tab.3: Beregnet total livstidseksponering sammenlignet med MTR/TDI 10 %

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	2,06E-02	2,46E-03	1,00E-04	206,42	24,57
Bly	1,82E-03	3,36E-04	3,60E-04	5,05	
Kadmium	3,05E-03	3,20E-04	5,00E-05	60,92	6,41
Kobber	1,54E-02	2,27E-03	5,00E-03	3,08	
Krom totalt (III + VI)	2,31E-02	8,30E-03	5,00E-04	46,13	16,61
Kvikksølv	9,90E-05	9,91E-06	1,00E-05	9,90	
Nikkel	1,68E-02	6,40E-03	5,00E-03	3,37	1,28
Sink	3,64E-02	8,05E-03	3,00E-02	1,21	
Naftalen	1,09E-03	4,49E-04	4,00E-03		
Acenaftylen	7,07E-04	2,99E-04			
Acenaften	1,64E-03	6,35E-04			
Fluoren	6,20E-05	1,65E-05			
Fenantren	1,48E-04	3,15E-05	4,00E-03		
Antracen	2,52E-05	5,25E-06	4,00E-03		
Fluoranten	4,92E-05	1,79E-05	5,00E-03		
Pyren	5,81E-05	2,71E-05			
Benzo(a)antracen	2,00E-05	8,62E-06	5,00E-04		
Krysen	7,72E-05	2,66E-05	5,00E-03		
Benzo(b)fluoranten	1,85E-05	6,47E-06			
Benzo(k)fluoranten	8,03E-06	3,36E-06	5,00E-04		
Benzo(a)pyren	8,78E-06	3,20E-06	2,30E-06	3,82	1,39
Indeno(1,2,3-cd)pyren	5,48E-06	2,45E-06	5,00E-04		
Dibenzo(a,h)antracen	1,03E-06	7,18E-07			
Benzo(ghi)perylene	6,53E-06	3,22E-06	3,00E-03		
PCB 28	2,45E-05	2,62E-06			
PCB 52	1,49E-06	7,36E-07			
PCB 101	1,80E-05	4,52E-06			
PCB 118	3,56E-05	1,01E-05			
PCB 138	6,09E-05	1,68E-05			
PCB 153	6,19E-05	1,60E-05			
PCB 180	2,35E-05	5,93E-06			
Sum PCB7	2,26E-04	5,68E-05	2,00E-06	112,97	28,39
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tributyltinn (TBT-ion)	5,15E-04	5,03E-04	2,50E-04	2,06	2,01

Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på barn (gjennomsnitt)



Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

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	6,51E-03	2,84E-03	ikke målt	ikke målt	4,8E-03	1,36	
Bly	7,04E-03	1,71E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	3,20	
Kadmium	3,85E-05	1,52E-05	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	3,26E-02	1,60E-02	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	50,95	25,07
Krom totalt (III + VI)	1,70E-03	6,86E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	2,30E-04	4,32E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05	4,79	
Nikkel	1,99E-02	4,98E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	9,05	2,26
Sink	3,32E-02	9,90E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	11,43	3,41
Naftalen	2,23E-03	9,16E-04	ikke målt	ikke målt	2,4E-03		
Acenaftylen	2,88E-04	1,22E-04	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Acenaften	4,50E-04	1,75E-04	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	3,34E-04	1,19E-04	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	1,10E-03	4,75E-04	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Antracen	4,86E-04	1,32E-04	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	4,42	1,20
Fluoranten	3,01E-04	1,79E-04	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	2,51	1,49
Pyren	7,58E-04	4,12E-04	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	32,97	17,91
Benzo(a)antracen	5,49E-05	2,37E-05	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	4,57	1,98
Krysen	8,43E-05	4,27E-05	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	1,20	
Benzo(b)fluoranten	4,59E-05	2,36E-05	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	1,53	
Benzo(k)fluoranten	1,98E-05	1,19E-05	ikke målt	ikke målt	2,7E-05		
Benzo(a)pyren	4,94E-05	2,21E-05	ikke målt	ikke målt	5,0E-05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,27E-05	5,97E-06	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	6,35	2,98
Dibenzo(a,h)antracen	2,53E-06	1,36E-06	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	1,88E-05	1,24E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	9,39	6,21
PCB 28	2,55E-06	6,56E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	6,02E-06	2,57E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	3,17E-06	9,85E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	4,17E-07	8,24E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	3,16E-06	1,12E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	3,12E-07	1,03E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	1,06E-06	3,14E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	1,67E-05	5,84E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	2,74E-01	4,91E-02	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	1305164,37	233675,41

Tab.5: Målt økotoksisitet sammenlignet med trinn 1 og trinn 2 grenseverdier					
Parameter	Målt økotoks		Grenseverdi for økotoksisitet	Målt økotoksisitet i forhold til grenseverdi (antall ganger):	
	Maks	Middel		Maks	Middel
Porevann, Skeletonema (TU)	32	32	1,0	32,00	32,00
Porevann, Tisbe battagliai (TU)	5,38	5,38	1,0	5,38	5,38
Porevann, Crassostrea gigas (TU)	16	16	1,0	16,00	16,00
Organisk ekstrakt, DRCalux/EROD (TEQ i ng/kg)	14	14	TEQ < 50 ng/kg		
Helsedimenttest, Arenicola marina (% dødelighet)	ikke målt	ikke målt	20 %		
Helsedimenttest, Corophium volutator (% dødelighet)	20	20	20 %		

Tab.6: Beregnet og målt sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

Stoff	Beregnet sjøvannskonsentrasjon		Målt sjøvannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Beregnet sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{sv} , maks (mg/l)	C _{sv} , middel (mg/l)	C _{sv} , maks (mg/l)	C _{sv} , middel (mg/l)		Maks	Middel
Arsen	7,63E-05	3,33E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	1,06E-03	2,59E-04	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	4,86E-06	1,92E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	8,93E-04	4,40E-04	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	1,40	
Krom totalt (III + VI)	1,98E-04	7,99E-05	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	2,28E-05	4,29E-06	ikke målt	ikke målt	4,8E-05		
Nikkel	2,16E-04	5,41E-05	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Sink	2,42E-03	7,22E-04	ikke målt	ikke målt	2,9E-03		
Naftalen	1,20E-05	4,91E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-03		
Acenaftalen	1,42E-06	5,99E-07	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Acenaften	2,26E-06	8,78E-07	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	1,68E-06	5,98E-07	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	6,02E-06	2,59E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Antracen	2,78E-06	7,55E-07	ikke målt	ikke målt	1,1E-04		
Fluoranten	3,37E-06	2,01E-06	ikke målt	ikke målt	1,2E-04		
Pyren	5,26E-06	2,86E-06	ikke målt	ikke målt	2,3E-05		
Benzo(a)antracen	1,57E-06	6,81E-07	ikke målt	ikke målt	1,2E-05		
Krysen	1,98E-06	1,00E-06	ikke målt	ikke målt	7,0E-05		
Benzo(b)fluoranten	2,02E-06	1,04E-06	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(k)fluoranten	8,52E-07	5,11E-07	ikke målt	ikke målt	2,7E-05		
Benzo(a)pyren	2,22E-06	9,92E-07	ikke målt	ikke målt	5,0E-05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,52E-06	7,17E-07	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
Dibenzo(a,h)antracen	2,54E-07	1,36E-07	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	1,02E-06	6,74E-07	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
PCB 28	1,40E-08	3,61E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	3,45E-08	1,47E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	6,31E-08	1,96E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	7,16E-08	1,41E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	8,98E-08	3,19E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	8,06E-08	2,67E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	5,45E-08	1,61E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	4,08E-07	1,27E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	9,07E-04	1,62E-04	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	4317,03	772,92

Damsgård

GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende sedimentparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	4,22	Målt fra 9 prøver fra Damsgård tatt i 2014
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	80900	Damsgård delområde
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	624250	Utregnet med 5 m koter
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,005	Utskifting hver andre dag
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	6350	Fra kommunikasjon med Neptun/Draugen båtforening om kaianløp+BOH
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	1200	Lengste innseilingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	150	Silt og småbåthavn (Damsgård og Frieleneskai er holdt utenfor siden sed
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	35000	Beregnet skipsled
Fraksjon suspendert f_{susp} = sedimentfraksjon < 2 μm	ingen standard	0,00722222	Målt innhold i 09 prøver fra Damsgård
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnsfauna biomasse OC_{cbio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbontilførsel 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 (respirt) 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_{tom}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdyp, d_{sed} (mm/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,6369375	Målt innhold i 16 prøver fra Damsgård

HUMAN HELSE					
Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablong-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 _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,ised} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sediment, Di _{sed} [kg/d]	0,00035	0,001	0,00035	0,001	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,isv} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{sv} [l/d]	0,05	0,05	0,05	0,05	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
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,ipm} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{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	8,22E-02	8,22E-02	
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} [1/timer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET _{sed} [timer/d]	8	8	8	8	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,h_{sv}} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
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	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
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	

Tab.2a: Beregnet spredning sammenlignet med "tillatt spredning"

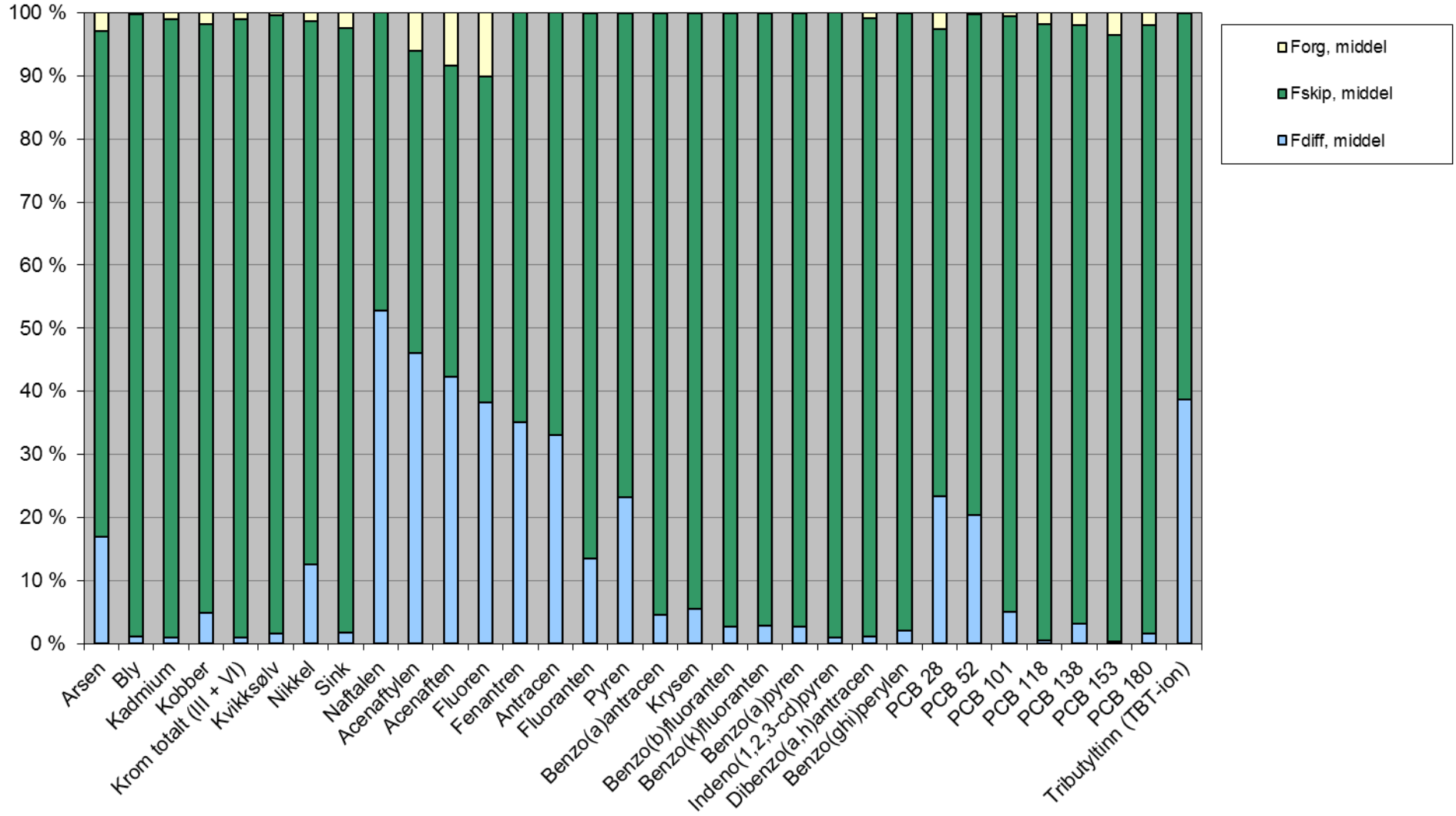
Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	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	4,13E+01	2,02E+01	2,19E+02	1,01E+02	3,00E+02		
Bly	3,18E+01	1,45E+01	2,36E+03	1,03E+03	3,33E+02	7,09	3,11
Kadmium	2,19E-01	1,09E-01	1,21E+01	5,26E+00	1,04E+01	1,16	
Kobber	2,19E+02	1,13E+02	3,38E+03	1,69E+03	2,23E+02	15,18	7,58
Krom totalt (III + VI)	1,17E+01	6,28E+00	6,12E+02	3,36E+02	2,25E+03		
Kvikksølv	1,58E+00	3,02E-01	9,33E+01	1,56E+01	2,55E+00	36,57	6,10
Nikkel	5,57E+01	2,01E+01	4,13E+02	1,44E+02	2,48E+02	1,67	
Sink	1,49E+02	9,65E+01	4,76E+03	2,29E+03	1,47E+03	3,24	1,56
Naftalen	3,79E+02	4,03E+01	7,17E+02	7,64E+01	2,65E+02	2,71	
Acenaftylen	2,40E+01	3,97E+00	4,59E+01	7,60E+00	1,44E+01	3,19	
Acenaften	1,01E+01	2,51E+00	1,99E+01	4,95E+00	2,96E+01		
Fluoren	2,00E+01	2,80E+00	4,14E+01	5,79E+00	2,91E+01	1,43	
Fenantren	3,47E+01	6,35E+00	9,85E+01	1,81E+01	2,58E+01	3,82	
Antracen	7,96E+00	1,39E+00	2,40E+01	4,19E+00	1,32E+00	18,24	3,18
Fluoranten	3,32E+00	1,17E+00	2,46E+01	8,68E+00	2,10E+00	11,72	4,13
Pyren	6,75E+00	2,62E+00	2,92E+01	1,13E+01	6,52E+00	4,47	1,73
Benzo(a)antracen	3,83E-01	1,35E-01	8,42E+00	2,94E+00	4,14E-01	20,37	7,11
Krysen	7,68E-01	2,50E-01	1,38E+01	4,46E+00	2,46E+00	5,60	1,81
Benzo(b)fluoranten	2,96E-01	1,36E-01	1,08E+01	4,88E+00	1,66E+00	6,47	2,94
Benzo(k)fluoranten	1,51E-01	7,07E-02	5,39E+00	2,49E+00	1,47E+00	3,67	1,69
Benzo(a)pyren	2,69E-01	1,12E-01	1,00E+01	4,11E+00	2,88E+00	3,48	1,43
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6,66E-02	3,11E-02	7,16E+00	3,32E+00	2,33E-01	30,72	14,24
Dibenzo(a,h)antracen	1,45E-02	1,05E-02	8,86E-01	5,23E-01	3,05E+00		
Benzo(ghi)perylene	1,52E-01	6,59E-02	7,29E+00	3,13E+00	1,32E-01	55,22	23,67
PCB 28	8,71E-03	4,10E-03	3,50E-02	1,58E-02			
PCB 52	6,42E-02	1,69E-02	3,13E-01	8,16E-02			
PCB 101	1,94E-02	5,27E-03	3,74E-01	9,56E-02			
PCB 118	3,85E-03	1,85E-03	3,24E-01	7,55E-02			
PCB 138	1,66E-02	6,75E-03	3,95E-01	1,30E-01			
PCB 153	5,98E-03	3,67E-03	2,75E-01	9,27E-02			
PCB 180	5,09E-03	2,13E-03	2,16E-01	5,96E-02			
Sum PCB7	1,24E-01	4,06E-02	1,93E+00	5,51E-01			
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data	1,03E-01		
Tributyltinn (TBT-ion)	9,56E+02	2,88E+02	2,47E+03	7,45E+02	2,90E+01	85,32	25,72

Tab.2b: Total mengde spredt per tidsenhet

Stoff	Total mengde spredt per tidsenhet			
	$U_{tot, A_{skip}}$		$U_{tot, A_{sed}-A_{skip}}$	
	maks [mg/år]	middel [mg/år]	maks [mg/år]	middel [mg/år]
Arsen	7,67E+06	3,55E+06	1,89E+06	9,27E+05
Bly	8,26E+07	3,62E+07	1,46E+06	6,68E+05
Kadmium	4,25E+05	1,84E+05	1,00E+04	4,98E+03
Kobber	1,18E+08	5,92E+07	1,00E+07	5,18E+06
Krom totalt (III + VI)	2,14E+07	1,17E+07	5,39E+05	2,88E+05
Kvikksølv	3,27E+06	5,45E+05	7,27E+04	1,39E+04
Nikkel	1,45E+07	5,06E+06	2,56E+06	9,23E+05
Sink	1,66E+08	8,02E+07	6,84E+06	4,43E+06
Naftalen	2,51E+07	2,67E+06	1,74E+07	1,85E+06
Acenaftylen	1,61E+06	2,66E+05	1,10E+06	1,82E+05
Acenaften	6,96E+05	1,73E+05	4,63E+05	1,15E+05
Fluoren	1,45E+06	2,03E+05	9,19E+05	1,28E+05
Fenantren	3,45E+06	6,32E+05	1,59E+06	2,92E+05
Antracen	8,41E+05	1,47E+05	3,66E+05	6,37E+04
Fluoranten	8,63E+05	3,04E+05	1,53E+05	5,39E+04
Pyren	1,02E+06	3,95E+05	3,10E+05	1,20E+05
Benzo(a)antracen	2,95E+05	1,03E+05	1,76E+04	6,18E+03
Krysen	4,83E+05	1,56E+05	3,52E+04	1,15E+04
Benzo(b)fluoranten	3,77E+05	1,71E+05	1,36E+04	6,23E+03
Benzo(k)fluoranten	1,89E+05	8,70E+04	6,94E+03	3,24E+03
Benzo(a)pyren	3,51E+05	1,44E+05	1,24E+04	5,14E+03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,51E+05	1,16E+05	3,06E+03	1,43E+03
Dibenzo(a,h)antracen	3,10E+04	1,83E+04	6,64E+02	4,82E+02
Benzo(ghi)perylene	2,55E+05	1,09E+05	6,95E+03	3,03E+03
PCB 28	1,22E+03	5,52E+02	4,00E+02	1,88E+02
PCB 52	1,09E+04	2,86E+03	2,95E+03	7,73E+02
PCB 101	1,31E+04	3,35E+03	8,89E+02	2,42E+02
PCB 118	1,13E+04	2,64E+03	1,77E+02	8,48E+01
PCB 138	1,38E+04	4,56E+03	7,60E+02	3,10E+02
PCB 153	9,62E+03	3,24E+03	2,74E+02	1,68E+02
PCB 180	7,57E+03	2,09E+03	2,34E+02	9,79E+01
Sum PCB7	6,76E+04	1,93E+04	5,68E+03	1,86E+03
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	8,65E+07	2,61E+07	4,39E+07	1,32E+07

Stoff	Beregnet maksimal spredning				Beregnet middel spredning				Tiden det tar å tømme sedimentet for gitt stoff, t_{tom} (år)	
	$F_{\text{tot, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{tot, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, middel}}$ [mg/m ² /år]	Max	Middel
	Arsen	2,19E+02	3,77E+01	1,78E+02	3,54E+00	1,01E+02	1,72E+01	8,11E+01	3,00E+00	14,1
Bly	2,36E+03	2,64E+01	2,33E+03	5,46E+00	1,03E+03	1,15E+01	1,02E+03	3,00E+00	20,6	20,6
Kadmium	1,21E+01	1,22E-01	1,19E+01	9,66E-02	5,26E+00	5,28E-02	5,15E+00	5,58E-02	20,5	20,4
Kobber	3,38E+03	1,64E+02	3,17E+03	5,46E+01	1,69E+03	8,18E+01	1,58E+03	3,11E+01	18,6	18,6
Krom totalt (III + VI)	6,12E+02	5,51E+00	6,00E+02	6,24E+00	3,36E+02	3,02E+00	3,29E+02	3,26E+00	20,4	20,4
Kvikksølv	9,33E+01	1,49E+00	9,17E+01	9,27E-02	1,56E+01	2,48E-01	1,53E+01	5,39E-02	20,4	20,4
Nikkel	4,13E+02	5,23E+01	3,57E+02	3,49E+00	1,44E+02	1,82E+01	1,24E+02	1,91E+00	15,2	15,2
Sink	4,76E+03	8,15E+01	4,61E+03	6,75E+01	2,29E+03	3,89E+01	2,19E+03	5,76E+01	20,0	19,8
Naftalen	7,17E+02	3,79E+02	3,38E+02	1,53E-03	7,64E+01	4,03E+01	3,60E+01	1,53E-03	0,4	0,4
Acenaftalen	4,59E+01	2,12E+01	2,20E+01	2,81E+00	7,60E+00	3,50E+00	3,63E+00	4,65E-01	0,7	0,7
Acenaften	1,99E+01	8,41E+00	9,79E+00	1,68E+00	4,95E+00	2,09E+00	2,44E+00	4,18E-01	1,6	1,6
Fluoren	4,14E+01	1,58E+01	2,14E+01	4,22E+00	5,79E+00	2,21E+00	2,99E+00	5,90E-01	2,6	2,6
Fenantren	9,85E+01	3,47E+01	6,39E+01	6,60E-04	1,81E+01	6,35E+00	1,17E+01	6,60E-04	5,6	5,6
Antracen	2,40E+01	7,96E+00	1,61E+01	4,50E-04	4,19E+00	1,39E+00	2,80E+00	4,50E-04	6,5	6,5
Fluoranten	2,46E+01	3,32E+00	2,13E+01	4,80E-03	8,68E+00	1,17E+00	7,51E+00	4,80E-03	14,9	14,8
Pyren	2,92E+01	6,74E+00	2,24E+01	7,80E-03	1,13E+01	2,61E+00	8,67E+00	7,80E-03	10,4	10,4
Benzo(a)antracen	8,42E+00	3,82E-01	8,04E+00	1,41E-03	2,94E+00	1,33E-01	2,81E+00	1,41E-03	18,9	18,9
Krysen	1,38E+01	7,66E-01	1,30E+01	1,74E-03	4,46E+00	2,48E-01	4,21E+00	1,74E-03	18,4	18,4
Benzo(b)fluoranten	1,08E+01	2,92E-01	1,05E+01	3,30E-03	4,88E+00	1,33E-01	4,74E+00	3,30E-03	19,7	19,7
Benzo(k)fluoranten	5,39E+00	1,50E-01	5,24E+00	1,68E-03	2,49E+00	6,90E-02	2,42E+00	1,68E-03	19,7	19,7
Benzo(a)pyren	1,00E+01	2,67E-01	9,77E+00	2,73E-03	4,11E+00	1,09E-01	4,00E+00	2,73E-03	19,7	19,7
Indeno(1,2,3-cd)pyren	7,16E+00	6,61E-02	7,10E+00	4,50E-04	3,32E+00	3,06E-02	3,29E+00	4,50E-04	20,6	20,6
Dibenzo(a,h)antracen	8,86E-01	9,68E-03	8,71E-01	4,80E-03	5,23E-01	5,69E-03	5,12E-01	4,80E-03	20,4	20,3
Benzo(ghi)perylene	7,29E+00	1,50E-01	7,14E+00	1,77E-03	3,13E+00	6,42E-02	3,06E+00	1,77E-03	20,0	20,0
PCB 28	3,50E-02	8,31E-03	2,63E-02	4,00E-04	1,58E-02	3,70E-03	1,17E-02	4,00E-04	8,8	8,6
PCB 52	3,13E-01	6,39E-02	2,49E-01	3,07E-04	8,16E-02	1,66E-02	6,48E-02	2,10E-04	10,1	10,1
PCB 101	3,74E-01	1,88E-02	3,55E-01	6,00E-04	9,56E-02	4,78E-03	9,04E-02	4,83E-04	18,2	18,1
PCB 118	3,24E-01	1,84E-03	3,20E-01	2,01E-03	7,55E-02	4,23E-04	7,36E-02	1,42E-03	20,6	20,4
PCB 138	3,95E-01	1,27E-02	3,79E-01	3,84E-03	1,30E-01	4,15E-03	1,24E-01	2,60E-03	19,0	18,8
PCB 153	2,75E-01	9,55E-04	2,69E-01	5,02E-03	9,27E-02	3,16E-04	8,90E-02	3,35E-03	20,5	20,1
PCB 180	2,16E-01	3,59E-03	2,11E-01	1,50E-03	5,96E-02	9,77E-04	5,75E-02	1,16E-03	19,9	19,7
DDT	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data		
Tributyltinn (TBT-ion)	2,47E+03	9,56E+02	1,51E+03	1,47E-01	7,45E+02	2,88E+02	4,57E+02	1,47E-01	0,4	0,4

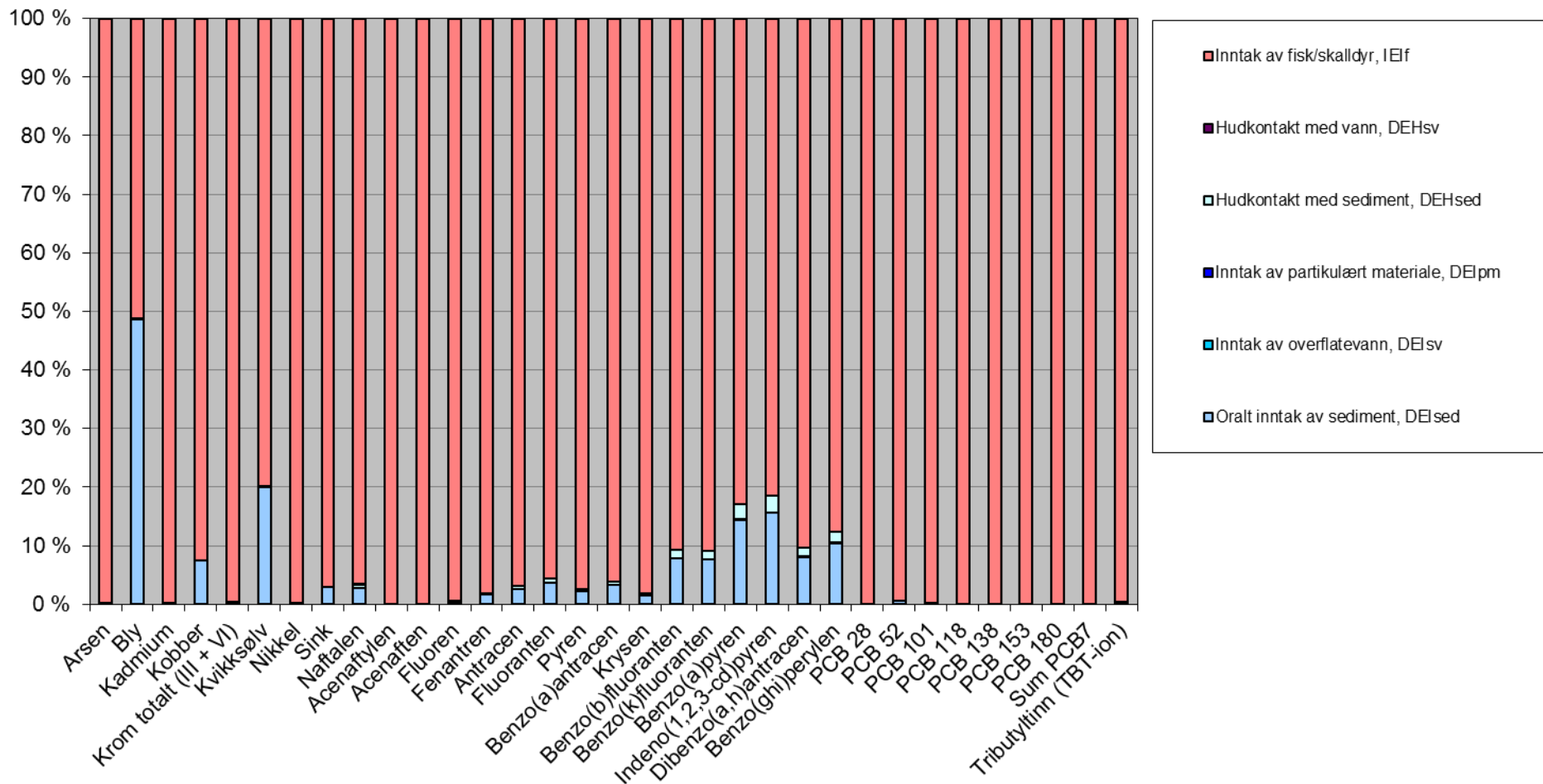
DS - Fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt)



Tab.3: Beregnet total livstidseksponering sammenlignet med MTR/TDI 10 %

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	2,06E-02	2,46E-03	1,00E-04	206,37	24,56
Bly	1,39E-03	3,29E-04	3,60E-04	3,86	
Kadmium	3,04E-03	3,20E-04	5,00E-05	60,89	6,39
Kobber	1,54E-02	2,26E-03	5,00E-03	3,07	
Krom totalt (III + VI)	2,05E-02	1,07E-02	5,00E-04	41,05	21,46
Kvikksølv	9,90E-05	9,50E-06	1,00E-05	9,90	
Nikkel	1,15E-02	6,28E-03	5,00E-03	2,30	1,26
Sink	3,53E-02	7,90E-03	3,00E-02	1,18	
Naftalen	8,13E-06	5,34E-06	4,00E-03		
Acenaftølen	9,19E-03	1,52E-03			
Acenaften	5,50E-03	1,37E-03			
Fluoren	6,30E-05	1,66E-05			
Fenantren	1,53E-04	3,21E-05	4,00E-03		
Antracen	2,63E-05	5,37E-06	4,00E-03		
Fluoranten	5,12E-05	1,80E-05	5,00E-03		
Pyren	5,93E-05	2,72E-05			
Benzo(a)antracen	2,04E-05	8,66E-06	5,00E-04		
Krysen	7,84E-05	2,67E-05	5,00E-03		
Benzo(b)fluoranten	1,90E-05	6,60E-06			
Benzo(k)fluoranten	8,44E-06	3,44E-06	5,00E-04		
Benzo(a)pyren	8,98E-06	3,20E-06	2,30E-06	3,90	1,39
Indeno(1,2,3-cd)pyren	5,67E-06	2,53E-06	5,00E-04		
Dibenzo(a,h)antracen	9,86E-07	7,07E-07			
Benzo(ghi)perølen	7,22E-06	3,30E-06	3,00E-03		
PCB 28	2,45E-05	2,62E-06			
PCB 52	1,51E-06	7,39E-07			
PCB 101	1,80E-05	4,53E-06			
PCB 118	3,56E-05	1,01E-05			
PCB 138	6,09E-05	1,68E-05			
PCB 153	6,19E-05	1,60E-05			
PCB 180	2,35E-05	5,93E-06			
Sum PCB7	2,26E-04	5,68E-05	2,00E-06	112,98	28,39
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tribølytinn (TBT-ion)	4,94E-04	4,86E-04	2,50E-04	1,98	1,94

Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på barn (gjennomsnitt)



Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

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	5,66E-03	2,58E-03	ikke målt	ikke målt	4,8E-03	1,18	
Bly	3,79E-03	1,66E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	1,72	
Kadmium	2,31E-05	9,98E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	3,12E-02	1,56E-02	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	48,78	24,30
Krom totalt (III + VI)	1,26E-03	6,90E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	2,30E-04	3,83E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05	4,80	
Nikkel	1,07E-02	3,74E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	4,88	1,70
Sink	1,58E-02	7,51E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	5,43	2,59
Naftalen	5,98E-02	6,36E-03	ikke målt	ikke målt	2,4E-03	24,91	2,65
Acenaftylen	3,74E-03	6,19E-04	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	2,87	
Acenaften	1,51E-03	3,76E-04	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	3,00E-03	4,19E-04	ikke målt	ikke målt	2,5E-03	1,20	
Fenantren	6,91E-03	1,27E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	5,32	
Antracen	1,59E-03	2,77E-04	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	14,44	2,52
Fluoranten	7,25E-04	2,55E-04	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	6,04	2,13
Pyren	1,47E-03	5,70E-04	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	64,02	24,79
Benzo(a)antracen	9,08E-05	3,17E-05	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	7,56	2,64
Krysen	1,82E-04	5,89E-05	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	2,60	
Benzo(b)fluoranten	7,46E-05	3,38E-05	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	2,49	1,13
Benzo(k)fluoranten	3,82E-05	1,76E-05	ikke målt	ikke målt	2,7E-05	1,41	
Benzo(a)pyren	6,81E-05	2,79E-05	ikke målt	ikke målt	5,0E-05	1,36	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,80E-05	8,34E-06	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	9,00	4,17
Dibenzo(a,h)antracen	2,65E-06	1,56E-06	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	4,08E-05	1,75E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	20,38	8,73
PCB 28	2,15E-06	9,58E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	1,81E-05	4,71E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	5,76E-06	1,47E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	5,64E-07	1,30E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	4,18E-06	1,36E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	3,14E-07	1,04E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	1,26E-06	3,43E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	3,23E-05	9,07E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	2,69E-01	8,12E-02	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	1282288,01	386473,06

Tab.5: Målt økotoksisitet sammenlignet med trinn 1 og trinn 2 grenseverdier					
Parameter	Målt økotoks		Grenseverdi for økotoksisitet	Målt økotoksisitet i forhold til grenseverdi (antall ganger):	
	Maks	Middel		Maks	Middel
Porevann, Skeletonema (TU)	18	18	1,0	18,00	18,00
Porevann, Tisbe battagliai (TU)	2,03	2,03	1,0	2,03	2,03
Porevann, Crassostrea gigas (TU)	16	16	1,0	16,00	16,00
Organisk ekstrakt, DRCalux/EROD (TEQ i ng/kg)	14	14	TEQ < 50 ng/kg		
Helsedimenttest, Arenicola marina (% dødelighet)	ikke målt	ikke målt	20 %		
Helsedimenttest, Corophium volutator (% dødelighet)	0,5	0,5	20 %		

Tab.6: Beregnet og målt sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

Stoff	Beregnet sjøvannskonsentrasjon		Målt sjøvannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Beregnet sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):		Målt sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{sv} , maks (mg/l)	C _{sv} , middel (mg/l)	C _{sv} , maks (mg/l)	C _{sv} , middel (mg/l)		Maks	Middel	Maks	Middel
Arsen	1,40E-04	6,37E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-03			mangler data	mangler data
Bly	1,53E-03	6,68E-04	ikke målt	ikke målt	2,2E-03			mangler data	mangler data
Kadmium	7,80E-06	3,37E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-04			mangler data	mangler data
Kobber	2,16E-03	1,07E-03	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	3,37	1,68	mangler data	mangler data
Krom totalt (III + VI)	3,93E-04	2,15E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03			mangler data	mangler data
Kvikksølv	6,04E-05	1,01E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05	1,26		mangler data	mangler data
Nikkel	2,65E-04	9,23E-05	ikke målt	ikke målt	2,2E-03			mangler data	mangler data
Sink	3,04E-03	1,45E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	1,05		mangler data	mangler data
Naftalen	4,65E-04	4,95E-05	ikke målt	ikke målt	2,4E-03			mangler data	mangler data
Acenaftylen	2,79E-05	4,63E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03			mangler data	mangler data
Acenaften	1,18E-05	2,93E-06	ikke målt	ikke målt	3,8E-03			mangler data	mangler data
Fluoren	2,41E-05	3,37E-06	ikke målt	ikke målt	2,5E-03			mangler data	mangler data
Fenantren	6,39E-05	1,17E-05	ikke målt	ikke målt	1,3E-03			mangler data	mangler data
Antracen	1,56E-05	2,71E-06	ikke målt	ikke målt	1,1E-04			mangler data	mangler data
Fluoranten	1,60E-05	5,62E-06	ikke målt	ikke målt	1,2E-04			mangler data	mangler data
Pyren	1,89E-05	7,31E-06	ikke målt	ikke målt	2,3E-05			mangler data	mangler data
Benzo(a)antracen	5,46E-06	1,91E-06	ikke målt	ikke målt	1,2E-05			mangler data	mangler data
Krysen	8,93E-06	2,89E-06	ikke målt	ikke målt	7,0E-05			mangler data	mangler data
Benzo(b)fluoranten	6,97E-06	3,16E-06	ikke målt	ikke målt	3,0E-05			mangler data	mangler data
Benzo(k)fluoranten	3,49E-06	1,61E-06	ikke målt	ikke målt	2,7E-05			mangler data	mangler data
Benzo(a)pyren	6,50E-06	2,66E-06	ikke målt	ikke målt	5,0E-05			mangler data	mangler data
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,64E-06	2,15E-06	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	2,32	1,08	mangler data	mangler data
Dibenzo(a,h)antracen	5,71E-07	3,36E-07	ikke målt	ikke målt	3,0E-05			mangler data	mangler data
Dibenzo(ghi)perylene	4,72E-06	2,02E-06	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	2,36	1,01	mangler data	mangler data
PCB 28	2,24E-08	9,96E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	2,02E-07	5,27E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	2,42E-07	6,17E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	2,09E-07	4,80E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	2,54E-07	8,28E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	1,75E-07	5,79E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	1,39E-07	3,79E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	1,24E-06	3,51E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	1,60E-03	4,82E-04	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	7623,04	2297,53	mangler data	mangler data

Indre Puddefjord vest

GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende sedimentparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	3,15385	Målt fra 13 prøver fra Indre Puddefjord tatt i 2014
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	120000	Indre Puddefjord delområde
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	1917500	Utregnet for hver 10 m kote
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,005	Utskifting hver andre dag
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	6350	Fra kommunikasjon med Neptun/Draugen båtforening om kai-anløp+BOH
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	175	Lengste innseilingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt. Deler av IP under 20 m som blir påvirket
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	150	Silt og småbåthavn
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	60000	Halve delområdet påvirkes også med båter fra Kirkebukten (ikke inkluder)
Fraksjon suspendert f_{susp} = sedimentfraksjon < 2 μ m	ingen standard	0,01357143	Målt innhold i 07 prøver fra Indre Puddefjord
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnfauna biomasse OC_{cbio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbontilførsel 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_{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_{om}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdyb, d_{sed} (mm/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,5365263	Målt innhold i 19 prøver fra Indre Puddefjord

HUMAN HELSE					
Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablong-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 _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,ised} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sediment, Di _{sed} [kg/d]	0,00035	0,001	0,00035	0,001	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,isv} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{sv} [l/d]	0,05	0,05	0,05	0,05	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
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,ipm} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{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	8,22E-02	8,22E-02	
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} [1/timer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET _{sed} [timer/d]	8	8	8	8	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,h_{sv}} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
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	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
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	

Tab.2a: Beregnet spredning sammenlignet med "tillatt spredning"

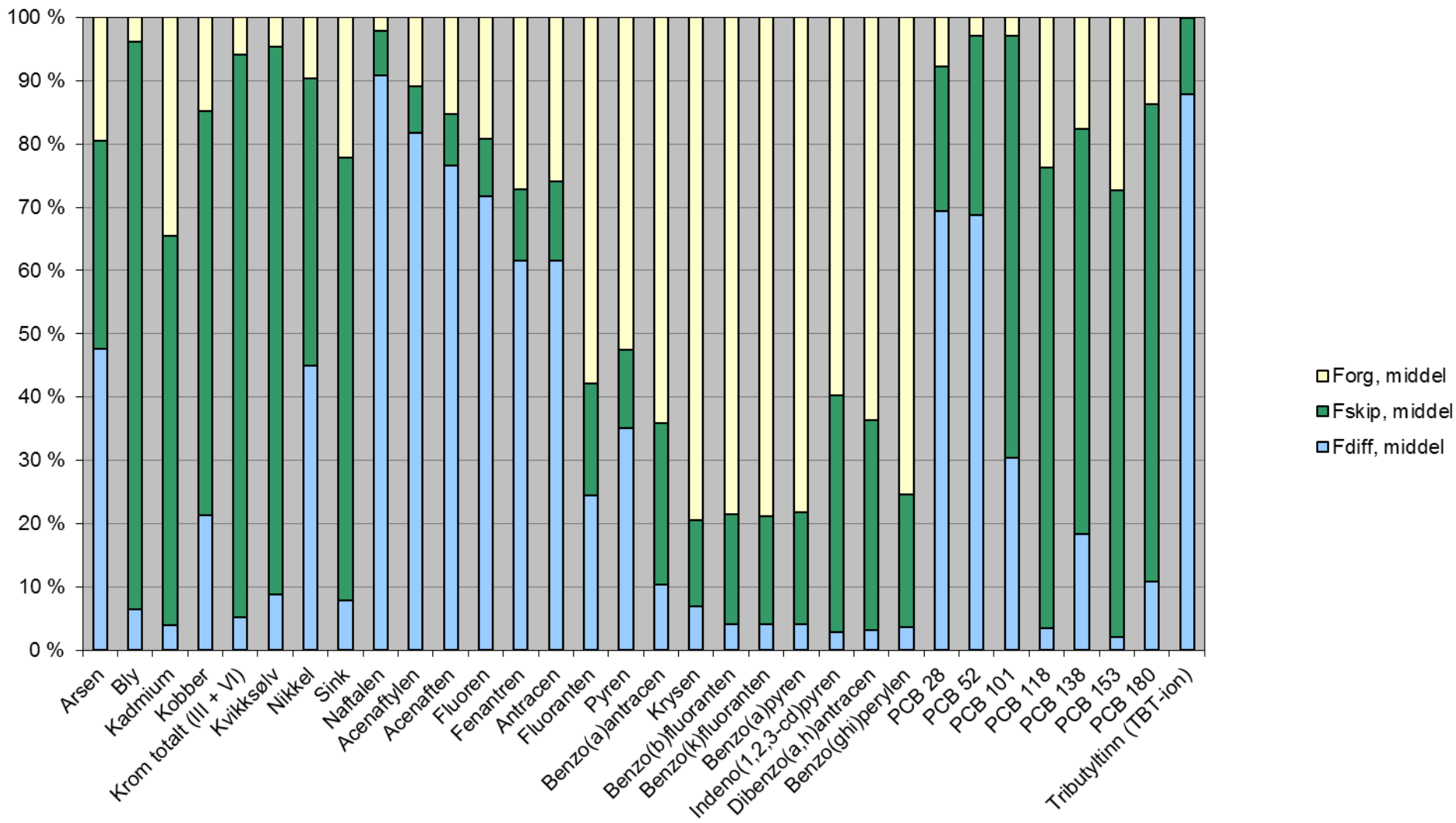
Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	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	5,27E+01	2,38E+01	8,14E+01	3,55E+01	8,88E+01		
Bly	4,63E+01	1,64E+01	5,51E+02	1,60E+02	5,62E+01	9,81	2,84
Kadmium	3,86E-01	1,77E-01	1,71E+00	4,60E-01	1,75E+00		
Kobber	2,03E+02	9,75E+01	6,39E+02	2,70E+02	4,41E+01	14,50	6,13
Krom totalt (III + VI)	1,46E+01	8,35E+00	1,66E+02	7,56E+01	3,75E+02		
Kvikksølv	1,63E+00	4,41E-01	1,47E+01	3,27E+00	4,40E-01	33,50	7,42
Nikkel	2,74E+02	4,73E+01	5,41E+02	8,66E+01	6,36E+01	8,51	1,36
Sink	3,86E+02	1,44E+02	2,48E+03	4,78E+02	2,56E+02	9,71	1,87
Naftalen	4,75E+01	2,20E+01	5,11E+01	2,36E+01	1,53E+02		
Acenaftylen	1,17E+02	1,73E+01	1,27E+02	1,87E+01	7,99E+00	15,87	2,35
Acenaften	3,14E+01	7,74E+00	3,41E+01	8,42E+00	1,62E+01	2,11	
Fluoren	5,40E+01	8,46E+00	5,94E+01	9,30E+00	1,55E+01	3,83	
Fenantren	1,90E+02	3,16E+01	2,14E+02	3,56E+01	1,32E+01	16,18	2,69
Antracen	3,93E+01	7,20E+00	4,49E+01	8,24E+00	6,68E-01	67,21	12,33
Fluoranten	6,43E+01	1,57E+01	7,82E+01	1,91E+01	9,55E-01	81,83	20,05
Pyren	8,62E+01	2,45E+01	9,85E+01	2,80E+01	3,23E+00	30,54	8,68
Benzo(a)antracen	1,43E+01	4,43E+00	1,93E+01	5,95E+00	1,56E-01	123,63	38,18
Krysen	2,68E+01	9,07E+00	3,11E+01	1,05E+01	1,19E+00	26,22	8,86
Benzo(b)fluoranten	1,79E+01	7,84E+00	2,16E+01	9,49E+00	7,23E-01	29,88	13,12
Benzo(k)fluoranten	1,61E+01	5,11E+00	1,94E+01	6,16E+00	6,44E-01	30,05	9,56
Benzo(a)pyren	1,87E+01	8,01E+00	2,27E+01	9,73E+00	1,24E+00	18,23	7,83
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,79E+00	2,38E+00	7,64E+00	3,80E+00	6,79E-02	112,58	55,97
Dibenzo(a,h)antracen	1,25E+00	4,61E-01	1,88E+00	6,91E-01	9,49E-01	1,98	
Benzo(ghi)perylene	8,29E+00	4,12E+00	1,05E+01	5,20E+00	5,25E-02	199,61	99,15
PCB 28	1,05E-01	2,95E-02	1,39E-01	3,82E-02			
PCB 52	1,16E-01	4,43E-02	1,63E-01	6,18E-02			
PCB 101	1,91E-02	9,32E-03	5,94E-02	2,80E-02			
PCB 118	7,31E-03	6,43E-03	4,27E-02	2,35E-02			
PCB 138	2,45E-02	1,34E-02	8,75E-02	3,72E-02			
PCB 153	9,41E-03	8,72E-03	5,33E-02	2,96E-02			
PCB 180	5,90E-03	3,86E-03	3,20E-02	1,57E-02			
Sum PCB7	2,87E-01	1,15E-01	5,77E-01	2,34E-01			
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data	3,16E-02		
Tributyltinn (TBT-ion)	3,46E+02	2,19E+02	3,93E+02	2,49E+02	1,30E+01	30,27	19,16

Tab.2b: Total mengde spredt per tidsenhet

Stoff	Total mengde spredt per tidsenhet			
	$U_{tot, A_{skip}}$		$U_{tot, A_{sed}-A_{skip}}$	
	maks [mg/år]	middel [mg/år]	maks [mg/år]	middel [mg/år]
Arsen	4,88E+06	2,13E+06	3,16E+06	1,43E+06
Bly	3,31E+07	9,58E+06	2,78E+06	9,82E+05
Kadmium	1,03E+05	2,76E+04	2,31E+04	1,06E+04
Kobber	3,83E+07	1,62E+07	1,22E+07	5,85E+06
Krom totalt (III + VI)	9,98E+06	4,53E+06	8,75E+05	5,01E+05
Kvikksølv	8,84E+05	1,96E+05	9,78E+04	2,65E+04
Nikkel	3,25E+07	5,20E+06	1,65E+07	2,84E+06
Sink	1,49E+08	2,87E+07	2,31E+07	8,61E+06
Naftalen	3,06E+06	1,42E+06	2,85E+06	1,32E+06
Acenaftylen	7,60E+06	1,12E+06	7,04E+06	1,04E+06
Acenaften	2,05E+06	5,05E+05	1,88E+06	4,64E+05
Fluoren	3,56E+06	5,58E+05	3,24E+06	5,08E+05
Fenantren	1,29E+07	2,14E+06	1,14E+07	1,90E+06
Antracen	2,69E+06	4,94E+05	2,36E+06	4,32E+05
Fluoranten	4,69E+06	1,15E+06	3,86E+06	9,45E+05
Pyren	5,91E+06	1,68E+06	5,17E+06	1,47E+06
Benzo(a)antracen	1,16E+06	3,57E+05	8,60E+05	2,66E+05
Krysen	1,87E+06	6,30E+05	1,61E+06	5,44E+05
Benzo(b)fluoranten	1,30E+06	5,69E+05	1,07E+06	4,70E+05
Benzo(k)fluoranten	1,16E+06	3,69E+05	9,64E+05	3,07E+05
Benzo(a)pyren	1,36E+06	5,84E+05	1,12E+06	4,81E+05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,59E+05	2,28E+05	2,87E+05	1,43E+05
Dibenzo(a,h)antracen	1,13E+05	4,14E+04	7,52E+04	2,77E+04
Benzo(ghi)perylene	6,28E+05	3,12E+05	4,97E+05	2,47E+05
PCB 28	8,33E+03	2,29E+03	6,31E+03	1,77E+03
PCB 52	9,77E+03	3,71E+03	6,95E+03	2,66E+03
PCB 101	3,57E+03	1,68E+03	1,15E+03	5,59E+02
PCB 118	2,56E+03	1,41E+03	4,39E+02	3,86E+02
PCB 138	5,25E+03	2,23E+03	1,47E+03	8,01E+02
PCB 153	3,20E+03	1,77E+03	5,64E+02	5,23E+02
PCB 180	1,92E+03	9,42E+02	3,54E+02	2,32E+02
Sum PCB7	3,46E+04	1,40E+04	1,72E+04	6,93E+03
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	2,36E+07	1,49E+07	2,08E+07	1,31E+07

Stoff	Beregnet maksimal spredning				Beregnet middel spredning				Tiden det tar å tømme sedimentet for gitt stoff, t_{tom} (år)	
	$F_{tot, maks}$ [mg/m ² /år]	$F_{diff, maks}$ [mg/m ² /år]	$F_{skip, maks}$ [mg/m ² /år]	$F_{org, maks}$ [mg/m ² /år]	$F_{tot, middel}$ [mg/m ² /år]	$F_{diff, middel}$ [mg/m ² /år]	$F_{skip, middel}$ [mg/m ² /år]	$F_{org, middel}$ [mg/m ² /år]	Max	Middel
	Arsen	8,14E+01	4,14E+01	2,86E+01	1,14E+01	3,55E+01	1,69E+01	1,17E+01	6,92E+00	35,1
Bly	5,51E+02	3,59E+01	5,05E+02	1,03E+01	1,60E+02	1,02E+01	1,43E+02	6,17E+00	101,2	99,1
Kadmium	1,71E+00	8,55E-02	1,33E+00	3,00E-01	4,60E-01	1,83E-02	2,83E-01	1,59E-01	85,5	67,9
Kobber	6,39E+02	1,45E+02	4,36E+02	5,84E+01	2,70E+02	5,74E+01	1,73E+02	4,00E+01	73,5	68,9
Krom totalt (III + VI)	1,66E+02	8,76E+00	1,52E+02	5,82E+00	7,56E+01	3,88E+00	6,72E+01	4,47E+00	100,6	98,1
Kvikksølv	1,47E+01	1,34E+00	1,31E+01	2,88E-01	3,27E+00	2,89E-01	2,82E+00	1,52E-01	98,0	95,3
Nikkel	5,41E+02	2,64E+02	2,66E+02	1,04E+01	8,66E+01	3,89E+01	3,93E+01	8,36E+00	49,5	45,6
Sink	2,48E+03	2,34E+02	2,09E+03	1,52E+02	4,78E+02	3,74E+01	3,34E+02	1,06E+02	92,8	76,9
Naftalen	5,11E+01	4,64E+01	3,58E+00	1,10E+00	2,36E+01	2,15E+01	1,65E+00	5,07E-01	0,4	0,4
Acenaftalen	1,27E+02	1,04E+02	9,41E+00	1,37E+01	1,87E+01	1,53E+01	1,39E+00	2,03E+00	0,8	0,8
Acenaften	3,41E+01	2,62E+01	2,76E+00	5,23E+00	8,42E+00	6,45E+00	6,80E-01	1,29E+00	1,9	1,9
Fluoren	5,94E+01	4,26E+01	5,38E+00	1,14E+01	9,30E+00	6,68E+00	8,43E-01	1,78E+00	3,1	3,1
Fenantren	2,14E+02	1,32E+02	2,41E+01	5,82E+01	3,56E+01	2,19E+01	4,01E+00	9,68E+00	6,2	6,2
Antracen	4,49E+01	2,76E+01	5,63E+00	1,16E+01	8,24E+00	5,07E+00	1,03E+00	2,14E+00	7,6	7,6
Fluoranten	7,82E+01	1,91E+01	1,39E+01	4,52E+01	1,91E+01	4,68E+00	3,40E+00	1,11E+01	17,0	17,0
Pyren	9,85E+01	3,45E+01	1,23E+01	5,17E+01	2,80E+01	9,81E+00	3,49E+00	1,47E+01	9,9	9,9
Benzo(a)antracen	1,93E+01	1,99E+00	4,93E+00	1,23E+01	5,95E+00	6,16E-01	1,52E+00	3,81E+00	27,2	27,2
Krysen	3,11E+01	2,14E+00	4,26E+00	2,47E+01	1,05E+01	7,24E-01	1,44E+00	8,34E+00	14,4	14,4
Benzo(b)fluoranten	2,16E+01	8,86E-01	3,75E+00	1,70E+01	9,49E+00	3,89E-01	1,65E+00	7,45E+00	18,7	18,7
Benzo(k)fluoranten	1,94E+01	7,98E-01	3,30E+00	1,53E+01	6,16E+00	2,54E-01	1,05E+00	4,86E+00	18,4	18,4
Benzo(a)pyren	2,27E+01	9,26E-01	4,01E+00	1,77E+01	9,73E+00	3,98E-01	1,72E+00	7,61E+00	19,1	19,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	7,64E+00	2,24E-01	2,86E+00	4,56E+00	3,80E+00	1,11E-01	1,42E+00	2,27E+00	41,1	41,1
Dibenzo(a,h)antracen	1,88E+00	5,82E-02	6,23E-01	1,20E+00	6,91E-01	2,14E-02	2,29E-01	4,40E-01	36,4	36,4
Benzo(ghi)perylene	1,05E+01	3,87E-01	2,19E+00	7,90E+00	5,20E+00	1,92E-01	1,09E+00	3,92E+00	22,6	22,6
PCB 28	1,39E-01	1,02E-01	3,36E-02	2,99E-03	3,82E-02	2,65E-02	8,73E-03	2,99E-03	17,1	16,1
PCB 52	1,63E-01	1,14E-01	4,70E-02	1,76E-03	6,18E-02	4,25E-02	1,75E-02	1,76E-03	21,8	21,5
PCB 101	5,94E-02	1,83E-02	4,03E-02	8,10E-04	2,80E-02	8,51E-03	1,87E-02	8,10E-04	70,4	69,3
PCB 118	4,27E-02	1,71E-03	3,54E-02	5,60E-03	2,35E-02	8,25E-04	1,71E-02	5,60E-03	91,4	80,1
PCB 138	8,75E-02	1,80E-02	6,29E-02	6,53E-03	3,72E-02	6,82E-03	2,39E-02	6,53E-03	76,4	68,1
PCB 153	5,33E-02	1,31E-03	4,39E-02	8,10E-03	2,96E-02	6,21E-04	2,08E-02	8,10E-03	91,0	77,9
PCB 180	3,20E-02	3,74E-03	2,61E-02	2,16E-03	1,57E-02	1,70E-03	1,18E-02	2,16E-03	88,4	81,7
DDT	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data		
Tributyltinn (TBT-ion)	3,93E+02	3,46E+02	4,72E+01	3,96E-01	2,49E+02	2,19E+02	2,99E+01	3,96E-01	0,6	0,6

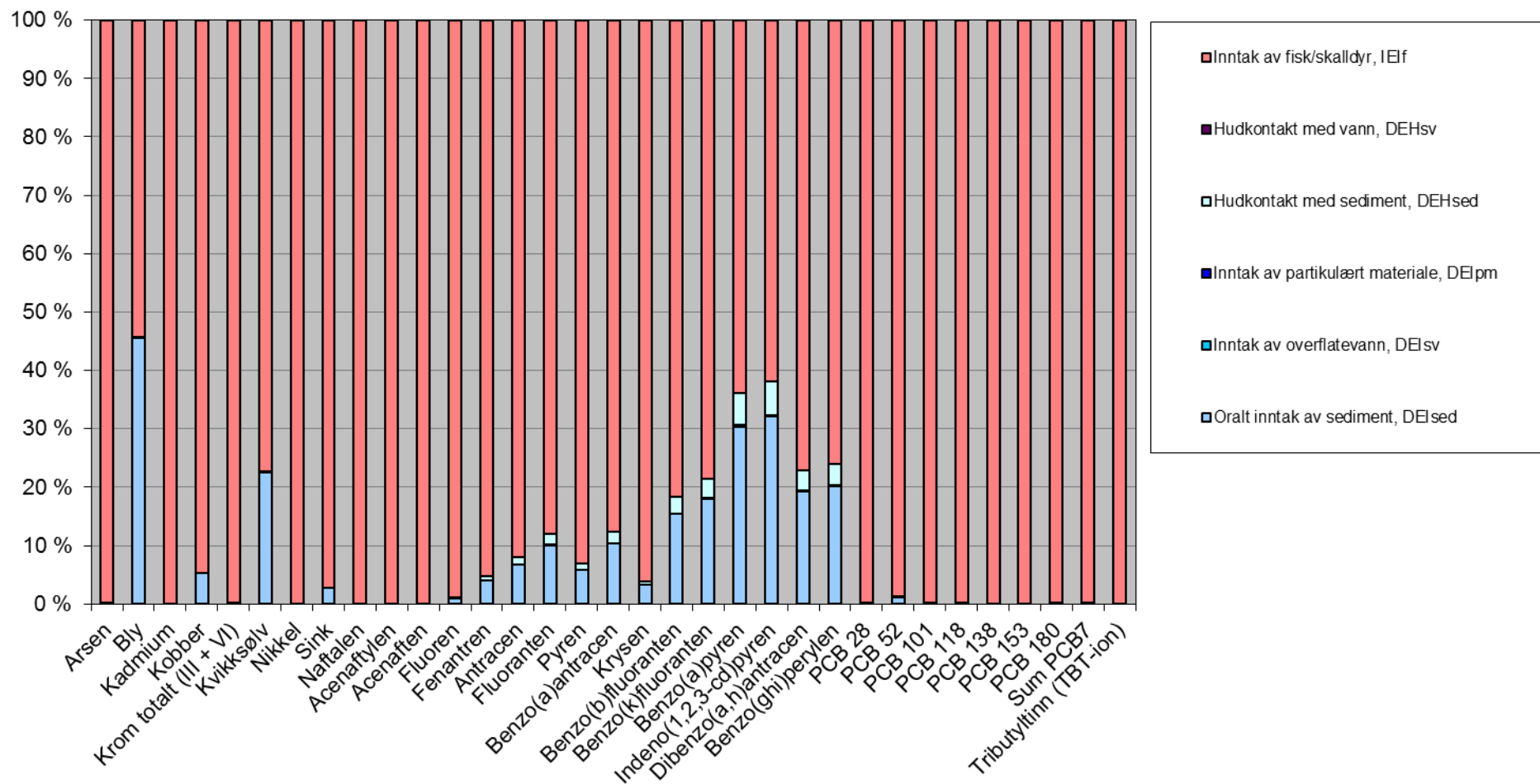
IPV - Fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt)



Tab.3: Beregnet total livstidseksponering sammenlignet med MTR/TDI 10 %

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	2,06E-02	2,46E-03	1,00E-04	206,41	24,55
Bly	1,57E-03	3,03E-04	3,60E-04	4,37	
Kadmium	3,04E-03	3,19E-04	5,00E-05	60,87	6,38
Kobber	1,53E-02	2,16E-03	5,00E-03	3,06	
Krom totalt (III + VI)	1,92E-02	1,47E-02	5,00E-04	38,48	29,41
Kvikksølv	9,71E-05	1,00E-05	1,00E-05	9,71	1,00
Nikkel	3,44E-02	2,74E-02	5,00E-03	6,89	5,48
Sink	3,71E-02	7,88E-03	3,00E-02	1,24	
Naftalen	3,58E-03	1,66E-03	4,00E-03		
Acenaftylen	4,50E-02	6,65E-03			
Acenaften	1,71E-02	4,22E-03			
Fluoren	6,42E-05	1,68E-05			
Fenantren	1,65E-04	3,39E-05	4,00E-03		
Antracen	2,91E-05	5,90E-06	4,00E-03		
Fluoranten	6,46E-05	2,09E-05	5,00E-03		
Pyren	6,88E-05	2,95E-05			
Benzo(a)antracen	2,56E-05	1,02E-05	5,00E-04		
Krysen	8,15E-05	2,78E-05	5,00E-03		
Benzo(b)fluoranten	2,20E-05	7,88E-06			
Benzo(k)fluoranten	1,20E-05	4,39E-06	5,00E-04		
Benzo(a)pyren	1,25E-05	4,75E-06	2,30E-06	5,43	2,07
Indeno(1,2,3-cd)pyren	8,17E-06	3,83E-06	5,00E-04		
Dibenzo(a,h)antracen	1,69E-06	9,22E-07			
Benzo(ghi)perylene	8,73E-06	4,16E-06	3,00E-03		
PCB 28	2,46E-05	2,62E-06			
PCB 52	1,52E-06	7,47E-07			
PCB 101	1,80E-05	4,53E-06			
PCB 118	3,56E-05	1,01E-05			
PCB 138	6,09E-05	1,68E-05			
PCB 153	6,19E-05	1,60E-05			
PCB 180	2,35E-05	5,93E-06			
Sum PCB7	2,26E-04	5,68E-05	2,00E-06	112,98	28,41
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,30E-03	1,30E-03	2,50E-04	5,19	5,19

Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på barn (gjennomsnitt)



Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

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	6,21E-03	2,53E-03	ikke målt	ikke målt	4,8E-03	1,29	
Bly	5,17E-03	1,47E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	2,35	
Kadmium	1,62E-05	3,45E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	2,76E-02	1,09E-02	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	43,08	17,07
Krom totalt (III + VI)	2,00E-03	8,86E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	2,07E-04	4,46E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05	4,31	
Nikkel	5,42E-02	8,00E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	24,66	3,64
Sink	4,52E-02	7,22E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	15,59	2,49
Naftalen	7,32E-03	3,38E-03	ikke målt	ikke målt	2,4E-03	3,05	1,41
Acenaftylen	1,83E-02	2,70E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	14,07	2,08
Acenaften	4,70E-03	1,16E-03	ikke målt	ikke målt	3,8E-03	1,24	
Fluoren	8,08E-03	1,27E-03	ikke målt	ikke målt	2,5E-03	3,23	
Fenantren	2,63E-02	4,37E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	20,24	3,36
Antracen	5,51E-03	1,01E-03	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	50,09	9,19
Fluoranten	4,17E-03	1,02E-03	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	34,74	8,51
Pyren	7,54E-03	2,14E-03	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	327,68	93,11
Benzo(a)antracen	4,74E-04	1,47E-04	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	39,54	12,21
Krysen	5,10E-04	1,72E-04	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	7,28	2,46
Benzo(b)fluoranten	2,26E-04	9,94E-05	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	7,54	3,31
Benzo(k)fluoranten	2,04E-04	6,47E-05	ikke målt	ikke målt	2,7E-05	7,54	2,40
Benzo(a)pyren	2,36E-04	1,02E-04	ikke målt	ikke målt	5,0E-05	4,73	2,03
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6,09E-05	3,03E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	30,43	15,13
Dibenzo(a,h)antracen	1,59E-05	5,87E-06	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	1,05E-04	5,23E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	52,68	26,16
PCB 28	2,65E-05	6,87E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	3,23E-05	1,20E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	5,62E-06	2,61E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	5,24E-07	2,53E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	5,92E-06	2,24E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	4,30E-07	2,04E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	1,31E-06	5,97E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	7,26E-05	2,48E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	9,74E-02	6,16E-02	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	463942,00	293421,67

Tab.5: Målt økotoksisitet sammenlignet med trinn 1 og trinn 2 grenseverdier					
Parameter	Målt økotoks		Grenseverdi for økotoksisitet	Målt økotoksisitet i forhold til grenseverdi (antall ganger):	
	Maks	Middel		Maks	Middel
Porevann, Skeletonema (TU)	12	12	1,0	12,00	12,00
Porevann, Tisbe battagliai (TU)	1,77	1,77	1,0	1,77	1,77
Porevann, Crassostrea gigas (TU)	16	16	1,0	16,00	16,00
Organisk ekstrakt, DRCalux/EROD (TEQ i ng/kg)	30	30	TEQ < 50 ng/kg		
Helsedimenttest, Arenicola marina (% dødelighet)	ikke målt	ikke målt	20 %		
Helsedimenttest, Corophium volutator (% dødelighet)	5	5	20 %		

Tab.6: Beregnet og målt sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

Stoff	Beregnet sjøvannskonsentrasjon		Målt sjøvannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Beregnet sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{sv, maks} (mg/l)	C _{sv, middel} (mg/l)	C _{sv, maks} (mg/l)	C _{sv, middel} (mg/l)		Maks	Middel
Arsen	2,19E-05	8,93E-06	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	1,69E-04	4,81E-05	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	4,42E-07	9,44E-08	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	1,82E-04	7,20E-05	ikke målt	ikke målt	6,4E-04		
Krom totalt (III + VI)	5,02E-05	2,22E-05	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	4,52E-06	9,74E-07	ikke målt	ikke målt	4,8E-05		
Nikkel	1,66E-04	2,45E-05	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Sink	7,29E-04	1,16E-04	ikke målt	ikke målt	2,9E-03		
Naftalen	1,56E-05	7,23E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-03		
Acenaftalen	3,54E-05	5,23E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Acenaften	9,05E-06	2,23E-06	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	1,50E-05	2,35E-06	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	4,88E-05	8,11E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Antracen	1,04E-05	1,91E-06	ikke målt	ikke målt	1,1E-04		
Fluoranten	1,03E-05	2,53E-06	ikke målt	ikke målt	1,2E-04		
Pyren	1,46E-05	4,16E-06	ikke målt	ikke målt	2,3E-05		
Benzo(a)antracen	2,17E-06	6,69E-07	ikke målt	ikke målt	1,2E-05		
Krysen	2,00E-06	6,77E-07	ikke målt	ikke målt	7,0E-05		
Benzo(b)fluoranten	1,45E-06	6,37E-07	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(k)fluoranten	1,28E-06	4,08E-07	ikke målt	ikke målt	2,7E-05		
Benzo(a)pyren	1,54E-06	6,63E-07	ikke målt	ikke målt	5,0E-05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	9,64E-07	4,79E-07	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
Dibenzo(a,h)antracen	2,13E-07	7,85E-08	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	8,05E-07	4,00E-07	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
PCB 28	4,25E-08	1,10E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	5,04E-08	1,88E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	1,83E-08	8,52E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	1,16E-08	5,61E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	2,53E-08	9,60E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	1,41E-08	6,72E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	9,33E-09	4,24E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	1,72E-07	6,45E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	1,23E-04	7,78E-05	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	585,62	370,38

Indre Puddefjord øst

GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende sedimentparametere	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	3,6969	Målt fra 20 prøver fra Indre Puddefjord øst tatt i 1992, 1998, 2001, 2014
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	185000	Indre Puddefjord øst delområde
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	4225000	Utregnet for hver 10 m kote
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,005	Utskifting hver andre dag
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	1486	BOHs statistikk
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	200	Lengste innseilingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt. De indre delene av IPØ har et lengre område
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	200	sand og stor båt (sjablomverdi)
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	77000	Området >20 m dyp, 25 m ut fra kai ellers.
Fraksjon suspendert f_{susp} = sedimentfraksjon < 2µm	ingen standard	0,01011111	Målt innhold i 9 prøver fra Indre Puddefjord øst
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnsfauna biomasse OC_{cbio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbontilførsel 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_{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_{tom}	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdyp, d_{sed} (mm/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,540087	Målt innhold på bakgrunn av 23 prøver fra IPØ

HUMAN HELSE					
Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablong-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 _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,ised} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sediment, Di _{sed} [kg/d]	0,00035	0,001	0	0	Fremtidig arealbruk havn
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,isv} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{sv} [l/d]	0,05	0,05	0	0	Fremtidig arealbruk havn
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,ipm} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{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	8,22E-02	8,22E-02	
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} [1/timer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET _{sed} [timer/d]	8	8	0	0	Fremtidig arealbruk havn
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,h_{sv}} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
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	0	0	Fremtidig arealbruk havn
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	

Tab.2a: Beregnet spredning sammenlignet med "tillatt spredning"

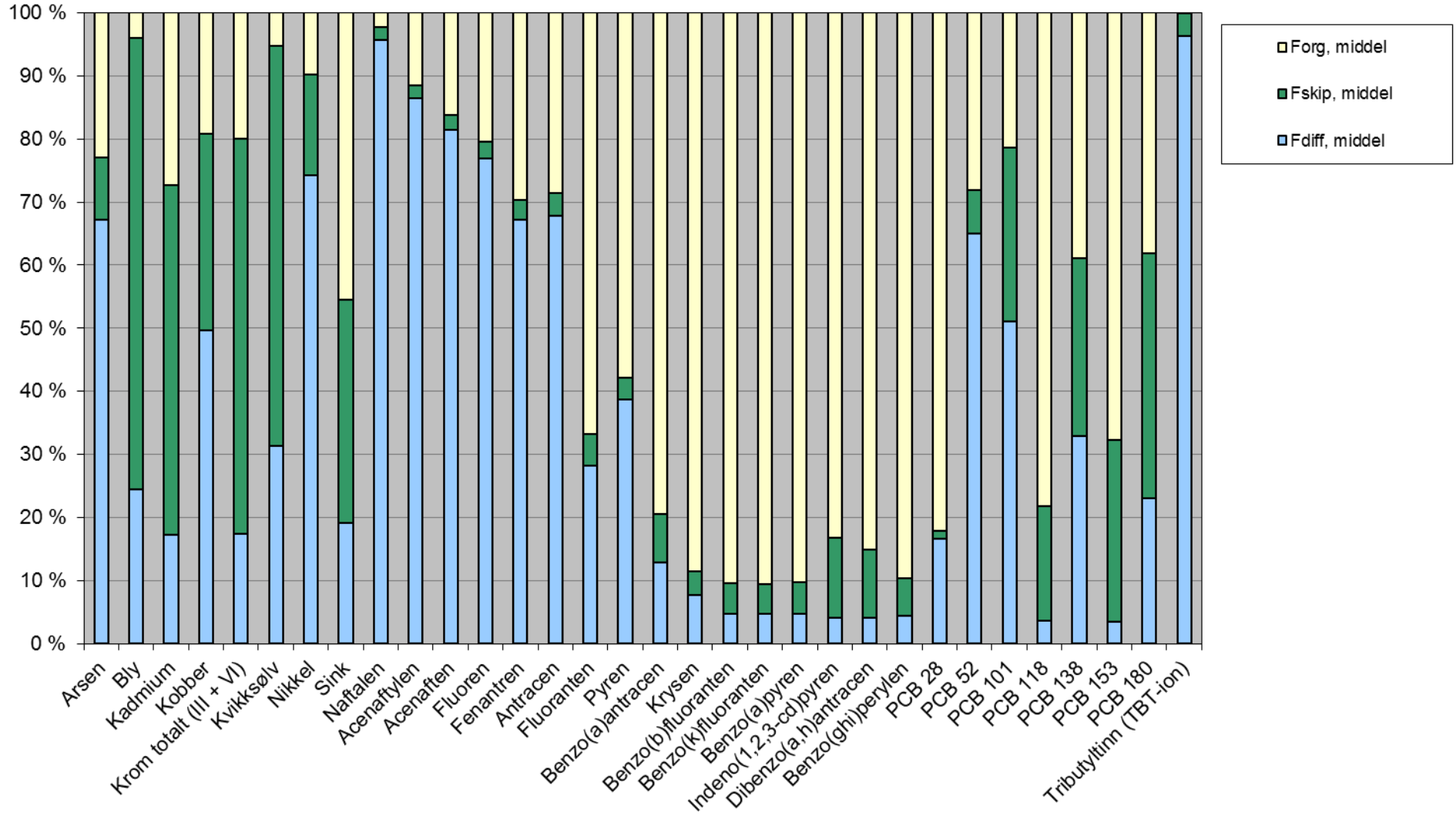
Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	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	3,46E+01	2,02E+01	3,85E+01	2,24E+01	6,02E+01		
Bly	3,66E+01	1,10E+01	1,35E+02	3,84E+01	1,47E+01	9,18	2,62
Kadmium	2,67E-01	9,63E-02	7,91E-01	2,16E-01	4,47E-01	1,77	
Kobber	9,91E+01	6,24E+01	1,43E+02	9,07E+01	1,80E+01	7,94	5,05
Krom totalt (III + VI)	1,65E+01	8,21E+00	4,57E+01	2,20E+01	9,39E+01		
Kvikksølv	1,68E+01	4,39E-01	4,86E+00	1,20E+00	1,24E-01	39,26	9,70
Nikkel	3,72E+01	2,14E+01	4,44E+01	2,55E+01	3,85E+01	1,15	
Sink	1,62E+02	9,33E+01	2,54E+02	1,45E+02	7,45E+01	3,40	1,94
Naftalen	6,56E+01	1,97E+01	6,70E+01	2,02E+01	1,45E+02		
Acenaftylen	3,77E+01	1,25E+01	3,85E+01	1,28E+01	7,55E+00	5,11	1,69
Acenaften	8,56E+00	3,21E+00	8,76E+00	3,28E+00	1,53E+01		
Fluoren	1,90E+01	4,68E+00	1,95E+01	4,81E+00	1,45E+01	1,34	
Fenantren	4,29E+01	1,29E+01	4,43E+01	1,33E+01	1,23E+01	3,61	1,09
Antracen	1,96E+01	4,49E+00	2,03E+01	4,66E+00	6,16E-01	32,93	7,56
Fluoranten	2,85E+01	1,06E+01	3,00E+01	1,11E+01	8,31E-01	36,15	13,38
Pyren	5,36E+01	1,89E+01	5,55E+01	1,96E+01	2,93E+00	18,97	6,69
Benzo(a)antracen	8,22E+00	3,15E+00	8,91E+00	3,41E+00	1,22E-01	73,05	27,96
Krysen	1,43E+01	5,69E+00	1,49E+01	5,91E+00	1,02E+00	14,53	5,79
Benzo(b)fluoranten	2,94E+01	9,10E+00	3,09E+01	9,57E+00	5,94E-01	52,09	16,12
Benzo(k)fluoranten	1,19E+01	4,28E+00	1,25E+01	4,50E+00	5,31E-01	23,55	8,47
Benzo(a)pyren	1,99E+01	7,67E+00	2,09E+01	8,07E+00	1,02E+00	20,59	7,94
Indeno(1,2,3-cd)pyren	5,05E+00	2,12E+00	5,78E+00	2,42E+00	4,38E-02	131,90	55,34
Dibenzo(a,h)antracen	1,08E+00	4,24E-01	1,21E+00	4,75E-01	6,45E-01	1,88	
Benzo(ghi)perylene	7,20E+00	3,12E+00	7,66E+00	3,32E+00	4,13E-02	185,33	80,31
PCB 28	1,75E-02	1,31E-02	1,81E-02	1,33E-02			
PCB 52	4,12E-02	1,89E-02	4,49E-02	2,03E-02			
PCB 101	1,01E-02	4,47E-03	1,49E-02	6,17E-03			
PCB 118	6,64E-03	6,12E-03	1,06E-02	7,49E-03			
PCB 138	1,26E-02	7,33E-03	1,99E-02	1,02E-02			
PCB 153	6,32E-03	5,88E-03	1,22E-02	8,25E-03			
PCB 180	3,38E-03	2,16E-03	6,83E-03	3,54E-03			
Sum PCB7	9,78E-02	5,80E-02	1,27E-01	6,92E-02			
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data	2,13E-02		
Tributyltinn (TBT-ion)	3,87E+02	1,02E+02	4,01E+02	1,06E+02	1,19E+01	33,68	8,87

Tab.2b: Total mengde spredt per tidsenhet

Stoff	Total mengde spredt per tidsenhet			
	U_{tot}, A_{skip}		$U_{tot}, A_{sed} - A_{skip}$	
	maks [$mg/år$]	middel [$mg/år$]	maks [$mg/år$]	middel [$mg/år$]
Arsen	2,96E+06	1,73E+06	3,73E+06	2,18E+06
Bly	1,04E+07	2,96E+06	3,95E+06	1,19E+06
Kadmium	6,09E+04	1,66E+04	2,88E+04	1,04E+04
Kobber	1,10E+07	6,98E+06	1,07E+07	6,74E+06
Krom totalt (III + VI)	3,52E+06	1,69E+06	1,78E+06	8,87E+05
Kvikksølv	3,74E+05	9,24E+04	1,81E+05	4,74E+04
Nikkel	3,42E+06	1,96E+06	4,02E+06	2,31E+06
Sink	1,95E+07	1,11E+07	1,75E+07	1,01E+07
Naftalen	5,16E+06	1,55E+06	7,09E+06	2,13E+06
Acenaftylen	2,97E+06	9,84E+05	4,07E+06	1,35E+06
Acenaften	6,75E+05	2,53E+05	9,24E+05	3,46E+05
Fluoren	1,50E+06	3,70E+05	2,05E+06	5,06E+05
Fenantren	3,41E+06	1,03E+06	4,63E+06	1,39E+06
Antracen	1,56E+06	3,59E+05	2,11E+06	4,85E+05
Fluoranten	2,31E+06	8,56E+05	3,08E+06	1,14E+06
Pyren	4,28E+06	1,51E+06	5,79E+06	2,04E+06
Benzo(a)antracen	6,86E+05	2,63E+05	8,87E+05	3,40E+05
Krysen	1,14E+06	4,55E+05	1,54E+06	6,15E+05
Benzo(b)fluoranten	2,38E+06	7,37E+05	3,18E+06	9,83E+05
Benzo(k)fluoranten	9,63E+05	3,46E+05	1,29E+06	4,63E+05
Benzo(a)pyren	1,61E+06	6,22E+05	2,15E+06	8,29E+05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,45E+05	1,87E+05	5,45E+05	2,29E+05
Dibenzo(a,h)antracen	9,35E+04	3,66E+04	1,17E+05	4,58E+04
Benzo(ghi)perylene	5,90E+05	2,56E+05	7,77E+05	3,37E+05
PCB 28	1,39E+03	1,02E+03	1,90E+03	1,41E+03
PCB 52	3,46E+03	1,56E+03	4,45E+03	2,04E+03
PCB 101	1,14E+03	4,75E+02	1,09E+03	4,83E+02
PCB 118	8,19E+02	5,77E+02	7,18E+02	6,61E+02
PCB 138	1,53E+03	7,85E+02	1,36E+03	7,91E+02
PCB 153	9,39E+02	6,35E+02	6,82E+02	6,35E+02
PCB 180	5,26E+02	2,72E+02	3,65E+02	2,33E+02
Sum PCB7	9,81E+03	5,33E+03	1,06E+04	6,26E+03
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	3,09E+07	8,14E+06	4,18E+07	1,10E+07

Stoff	Beregnet maksimal spredning				Beregnet middel spredning				Tiden det tar å tømme sedimentet for gitt stoff, t_{tom} (år)	
	$F_{tot, maks}$ [mg/m ² /år]	$F_{diff, maks}$ [mg/m ² /år]	$F_{skip, maks}$ [mg/m ² /år]	$F_{org, maks}$ [mg/m ² /år]	$F_{tot, middel}$ [mg/m ² /år]	$F_{diff, middel}$ [mg/m ² /år]	$F_{skip, middel}$ [mg/m ² /år]	$F_{org, middel}$ [mg/m ² /år]	Max	Middel
	Arsen	3,85E+01	2,65E+01	3,93E+00	8,04E+00	2,24E+01	1,51E+01	2,24E+00	5,14E+00	48,0
Bly	1,35E+02	3,37E+01	9,82E+01	2,90E+00	3,84E+01	9,42E+00	2,75E+01	1,57E+00	390,7	383,0
Kadmium	7,91E-01	1,63E-01	5,24E-01	1,04E-01	2,16E-01	3,72E-02	1,20E-01	5,91E-02	354,9	296,9
Kobber	1,43E+02	6,91E+01	4,35E+01	3,00E+01	9,07E+01	4,50E+01	2,83E+01	1,75E+01	158,1	161,7
Krom totalt (III + VI)	4,57E+01	8,14E+00	2,92E+01	8,31E+00	2,20E+01	3,83E+00	1,38E+01	4,39E+00	342,6	335,1
Kvikksølv	4,86E+00	1,57E+00	3,18E+00	1,12E-01	1,20E+00	3,76E-01	7,61E-01	6,34E-02	349,6	339,0
Nikkel	4,44E+01	3,34E+01	7,21E+00	3,82E+00	2,55E+01	1,89E+01	4,08E+00	2,50E+00	76,8	75,8
Sink	2,54E+02	4,90E+01	9,11E+01	1,13E+02	1,45E+02	2,76E+01	5,13E+01	6,57E+01	191,4	189,0
Naftalen	6,70E+01	6,41E+01	1,36E+00	1,51E+00	2,02E+01	1,93E+01	4,11E-01	4,56E-01	0,5	0,5
Acenaftalen	3,85E+01	3,33E+01	8,30E-01	4,42E+00	1,28E+01	1,10E+01	2,75E-01	1,46E+00	1,0	1,0
Acenaften	8,76E+00	7,13E+00	2,03E-01	1,43E+00	3,28E+00	2,67E+00	7,61E-02	5,34E-01	2,4	2,4
Fluoren	1,95E+01	1,50E+01	5,04E-01	3,99E+00	4,81E+00	3,69E+00	1,25E-01	9,86E-01	3,9	3,9
Fenantren	4,43E+01	2,97E+01	1,42E+00	1,31E+01	1,33E+01	8,95E+00	4,26E-01	3,95E+00	8,0	8,0
Antracen	2,03E+01	1,38E+01	7,25E-01	5,80E+00	4,66E+00	3,16E+00	1,67E-01	1,33E+00	9,9	9,9
Fluoranten	3,00E+01	8,47E+00	1,52E+00	2,00E+01	1,11E+01	3,14E+00	5,64E-01	7,42E+00	23,1	23,1
Pyren	5,55E+01	2,15E+01	1,93E+00	3,22E+01	1,96E+01	7,56E+00	6,80E-01	1,13E+01	12,9	12,9
Benzo(a)antracen	8,91E+00	1,14E+00	6,91E-01	7,07E+00	3,41E+00	4,38E-01	2,64E-01	2,71E+00	39,7	39,7
Krysen	1,49E+01	1,14E+00	5,55E-01	1,32E+01	5,91E+00	4,55E-01	2,21E-01	5,24E+00	18,9	18,9
Benzo(b)fluoranten	3,09E+01	1,46E+00	1,50E+00	2,80E+01	9,57E+00	4,52E-01	4,66E-01	8,65E+00	25,4	25,4
Benzo(k)fluoranten	1,25E+01	5,91E-01	5,96E-01	1,13E+01	4,50E+00	2,13E-01	2,14E-01	4,07E+00	24,9	24,9
Benzo(a)pyren	2,09E+01	9,87E-01	1,04E+00	1,89E+01	8,07E+00	3,81E-01	4,01E-01	7,29E+00	26,0	26,0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	5,78E+00	2,36E-01	7,32E-01	4,81E+00	2,42E+00	9,89E-02	3,07E-01	2,02E+00	67,6	67,6
Dibenzo(a,h)antracen	1,21E+00	5,03E-02	1,31E-01	1,03E+00	4,75E-01	1,97E-02	5,12E-02	4,04E-01	57,4	57,4
Benzo(ghi)perylene	7,66E+00	3,36E-01	4,62E-01	6,86E+00	3,32E+00	1,46E-01	2,00E-01	2,97E+00	31,7	31,7
PCB 28	1,81E-02	6,67E-03	5,61E-04	1,09E-02	1,33E-02	2,19E-03	1,85E-04	1,09E-02	10,1	4,5
PCB 52	4,49E-02	3,55E-02	3,71E-03	5,71E-03	2,03E-02	1,32E-02	1,38E-03	5,71E-03	29,1	23,9
PCB 101	1,49E-02	8,80E-03	4,74E-03	1,32E-03	6,17E-03	3,15E-03	1,70E-03	1,32E-03	159,6	137,7
PCB 118	1,06E-02	7,92E-04	3,99E-03	5,85E-03	7,49E-03	2,71E-04	1,36E-03	5,85E-03	200,8	97,6
PCB 138	1,99E-02	8,60E-03	7,34E-03	3,97E-03	1,02E-02	3,36E-03	2,86E-03	3,97E-03	189,1	144,1
PCB 153	1,22E-02	7,22E-04	5,88E-03	5,59E-03	8,25E-03	2,90E-04	2,37E-03	5,59E-03	259,0	154,0
PCB 180	6,83E-03	2,04E-03	3,45E-03	1,35E-03	3,54E-03	8,13E-04	1,38E-03	1,35E-03	265,2	204,6
DDT	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data		
Tributyltinn (TBT-ion)	4,01E+02	3,87E+02	1,46E+01	1,18E-01	1,06E+02	1,02E+02	3,84E+00	1,18E-01	0,8	0,8

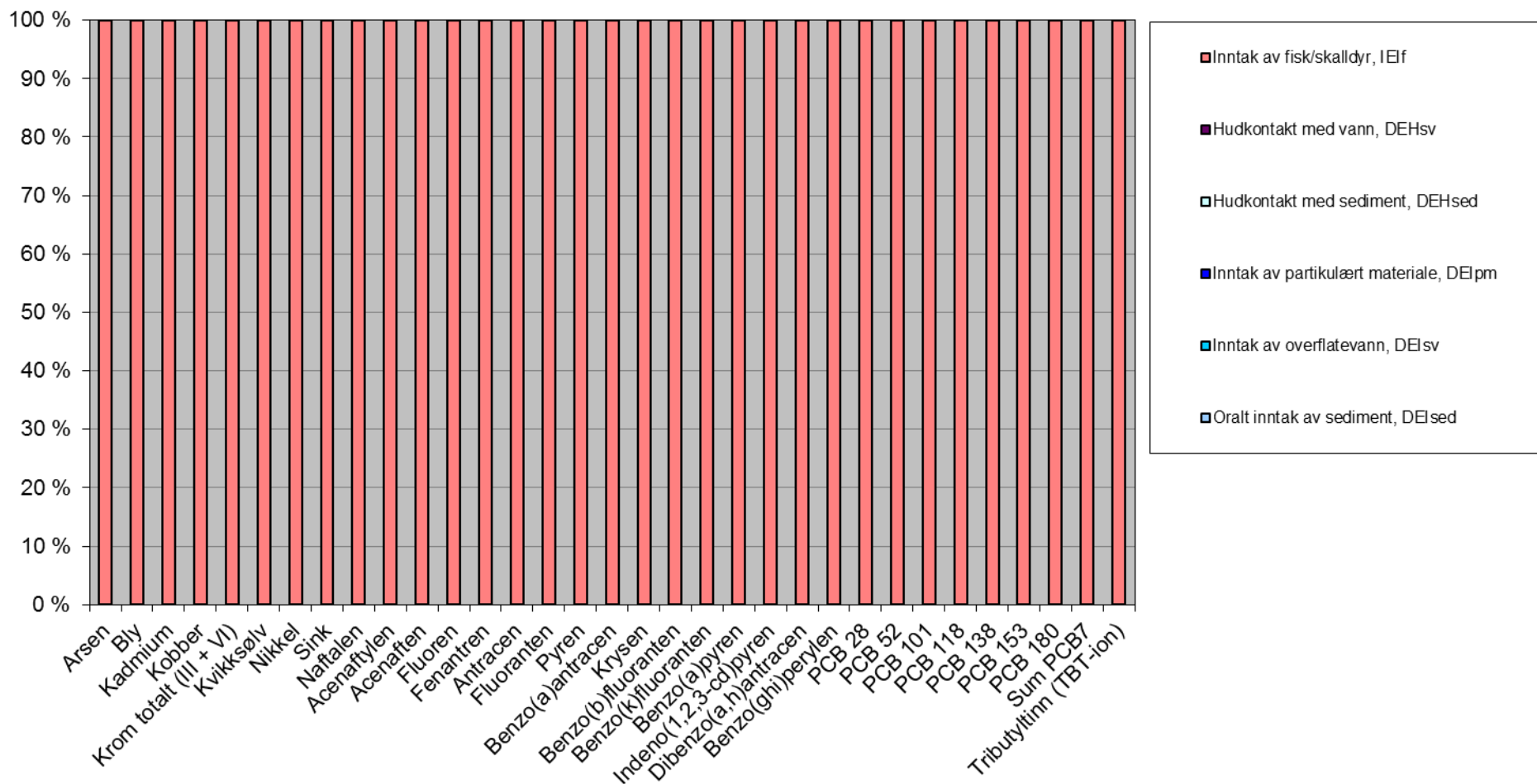
IPØ- Fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt)



Tab.3: Beregnet total livstidseksponering sammenlignet med MTR/TDI 10 %

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	2,06E-02	2,44E-03	1,00E-04	206,06	24,41
Bly	8,93E-04	1,11E-04	3,60E-04	2,48	
Kadmium	3,04E-03	3,19E-04	5,00E-05	60,84	6,37
Kobber	1,47E-02	1,93E-03	5,00E-03	2,94	
Krom totalt (III + VI)	2,72E-02	1,43E-02	5,00E-04	54,36	28,69
Kvikksølv	7,95E-05	6,24E-06	1,00E-05	7,95	
Nikkel	1,25E-02	8,17E-03	5,00E-03	2,50	1,63
Sink	3,43E-02	7,43E-03	3,00E-02	1,14	
Naftalen	4,95E-03	1,49E-03	4,00E-03	1,24	
Acenaftylen	1,44E-02	4,79E-03			
Acenaften	4,66E-03	1,75E-03			
Fluoren	6,18E-05	1,64E-05			
Fenantren	1,47E-04	3,10E-05	4,00E-03		
Antracen	2,45E-05	5,07E-06	4,00E-03		
Fluoranten	4,71E-05	1,66E-05	5,00E-03		
Pyren	5,59E-05	2,59E-05			
Benzo(a)antracen	1,86E-05	8,04E-06	5,00E-04		
Krysen	7,56E-05	2,58E-05	5,00E-03		
Benzo(b)fluoranten	1,67E-05	5,53E-06			
Benzo(k)fluoranten	7,26E-06	2,89E-06	5,00E-04		
Benzo(a)pyren	6,77E-06	2,30E-06	2,30E-06	2,94	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,02E-06	1,77E-06	5,00E-04		
Dibenzo(a,h)antracen	7,85E-07	5,89E-07			
Benzo(ghi)perylene	5,59E-06	2,60E-06	3,00E-03		
PCB 28	2,45E-05	2,62E-06			
PCB 52	1,47E-06	7,29E-07			
PCB 101	1,80E-05	4,51E-06			
PCB 118	3,55E-05	1,01E-05			
PCB 138	6,08E-05	1,68E-05			
PCB 153	6,18E-05	1,60E-05			
PCB 180	2,35E-05	5,91E-06			
Sum PCB7	2,26E-04	5,67E-05	2,00E-06	112,79	28,33
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tributyltinn (TBT-ion)	3,85E-04	3,85E-04	2,50E-04	1,54	1,54

Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på barn (gjennomsnitt)



Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

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	3,98E-03	2,26E-03	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	4,84E-03	1,35E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	2,20	
Kadmium	3,08E-05	7,03E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	1,32E-02	8,56E-03	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	20,55	13,37
Krom totalt (III + VI)	1,86E-03	8,74E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	2,42E-04	5,80E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05	5,04	1,21
Nikkel	6,87E-03	3,88E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	3,12	1,77
Sink	9,47E-03	5,33E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	3,26	1,84
Naftalen	1,01E-02	3,04E-03	ikke målt	ikke målt	2,4E-03	4,21	1,27
Acenaftalen	5,88E-03	1,95E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	4,52	1,50
Acenaften	1,28E-03	4,80E-04	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	2,84E-03	7,01E-04	ikke målt	ikke målt	2,5E-03	1,14	
Fenantren	5,93E-03	1,78E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	4,56	1,37
Antracen	2,74E-03	6,30E-04	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	24,94	5,73
Fluoranten	1,85E-03	6,85E-04	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	15,41	5,71
Pyren	4,68E-03	1,65E-03	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	203,67	71,80
Benzo(a)antracen	2,72E-04	1,04E-04	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	22,67	8,68
Krysen	2,72E-04	1,08E-04	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	3,88	1,55
Benzo(b)fluoranten	3,73E-04	1,15E-04	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	12,42	3,84
Benzo(k)fluoranten	1,51E-04	5,43E-05	ikke målt	ikke målt	2,7E-05	5,59	2,01
Benzo(a)pyren	2,52E-04	9,72E-05	ikke målt	ikke målt	5,0E-05	5,04	1,94
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6,42E-05	2,69E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	32,08	13,46
Dibenzo(a,h)antracen	1,38E-05	5,39E-06	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	9,15E-05	3,96E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	45,73	19,82
PCB 28	1,73E-06	5,69E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	1,00E-05	3,74E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	2,70E-06	9,67E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	2,43E-07	8,31E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	2,83E-06	1,10E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	2,37E-07	9,55E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	7,14E-07	2,85E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	1,85E-05	6,84E-06	<i>ikke målt</i>	<i>ikke målt</i>		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,09E-01	2,87E-02	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	518745,14	136484,49

Tab.5: Målt økotoksisitet sammenlignet med trinn 1 og trinn 2 grenseverdier					
Parameter	Målt økotoks		Grenseverdi for økotoksisitet	Målt økotoksisitet i forhold til grenseverdi (antall ganger):	
	Maks	Middel		Maks	Middel
Porevann, Skeletonema (TU)	12	12	1,0	12,00	12,00
Porevann, Tisbe battagliai (TU)	0,5	0,5	1,0		
Porevann, Crassostrea gigas (TU)	16	16	1,0	16,00	16,00
Organisk ekstrakt, DRCalux/EROD (TEQ i ng/kg)	110	110	TEQ < 50 ng/kg	2,20	2,20
Helsedimenttest, Arenicola marina (% dødelighet)	ikke målt	ikke målt	20 %		
Helsedimenttest, Corophium volutator (% dødelighet)	2	2	20 %		

Tab.6: Beregnet og målt sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

Stoff	Beregnet sjøvannskonsentrasjon		Målt sjøvannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Beregnet sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{sv} , maks (mg/l)	C _{sv} , middel (mg/l)	C _{sv} , maks (mg/l)	C _{sv} , middel (mg/l)		Maks	Middel
Arsen	6,67E-06	3,79E-06	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	2,89E-05	8,07E-06	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	1,50E-07	3,44E-08	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	2,47E-05	1,60E-05	ikke målt	ikke målt	6,4E-04		
Krom totalt (III + VI)	8,19E-06	3,85E-06	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	1,04E-06	2,49E-07	ikke målt	ikke målt	4,8E-05		
Nikkel	8,89E-06	5,03E-06	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Sink	3,07E-05	1,73E-05	ikke målt	ikke målt	2,9E-03		
Naftalen	1,43E-05	4,31E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-03		
Acenaftalen	7,47E-06	2,48E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Acenaften	1,61E-06	6,01E-07	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	3,39E-06	8,36E-07	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	6,82E-06	2,05E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Antracen	3,17E-06	7,28E-07	ikke målt	ikke målt	1,1E-04		
Fluoranten	2,19E-06	8,10E-07	ikke målt	ikke målt	1,2E-04		
Pyren	5,12E-06	1,80E-06	ikke målt	ikke målt	2,3E-05		
Benzo(a)antracen	4,02E-07	1,54E-07	ikke målt	ikke målt	1,2E-05		
Krysen	3,72E-07	1,48E-07	ikke målt	ikke målt	7,0E-05		
Benzo(b)fluoranten	6,49E-07	2,01E-07	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(k)fluoranten	2,60E-07	9,35E-08	ikke målt	ikke målt	2,7E-05		
Benzo(a)pyren	4,44E-07	1,71E-07	ikke målt	ikke målt	5,0E-05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,12E-07	8,88E-08	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
Dibenzo(a,h)antracen	3,97E-08	1,55E-08	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	1,75E-07	7,57E-08	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
PCB 28	1,58E-09	5,21E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	8,58E-09	3,20E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	2,97E-09	1,06E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	1,05E-09	3,58E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	3,49E-09	1,36E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	1,45E-09	5,82E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	1,20E-09	4,79E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	2,03E-08	7,56E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	8,78E-05	2,31E-05	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	418,30	110,06

Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken

GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende sedimentparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	1,99122222	Målt fra 18 prøver fra HN tatt i 1992, 1998, 2001, 2014
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	74000	HN delområde
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	875000	Utregnet for hver 10/5 m koter
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,005	Utskifting hver andre dag
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	474	BOHs statestikk
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	300	Lengste innseilingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt. Hele HN påvirkes
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	20	Det er mange store skip, og hovedsakelig grus i områder som er mest ut
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	30000	Området >20 m dyp, indre HN hvor de store båtene er + fartsled
Fraksjon suspendert $f_{susp} =$ sedimentfraksjon < 2 μ m	ingen standard	0,00536364	Målt innhold i 11 prøver fra HN
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnfauna biomasse OC_{cbio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbontilførsel 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_{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_{tom}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdyp, d_{sed} (mm/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,61313043	Målt innhold i 23 prøver fra HN

HUMAN HELSE					
Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablong-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 _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,ised} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sediment, Di _{sed} [kg/d]	0,00035	0,001	0,00035	0,001	Fremtidig arealbruk rekreasjon
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,isv} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{sv} [l/d]	0,05	0,05	0,05	0,05	Fremtidig arealbruk rekreasjon
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,ipm} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{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,hsed} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
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} [1/timer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET _{sed} [timer/d]	8	8	8	8	Fremtidig arealbruk rekreasjon
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,hsv} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
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	Fremtidig arealbruk rekreasjon
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	

Tab.2a: Beregnet spredning sammenlignet med "tillatt spredning"

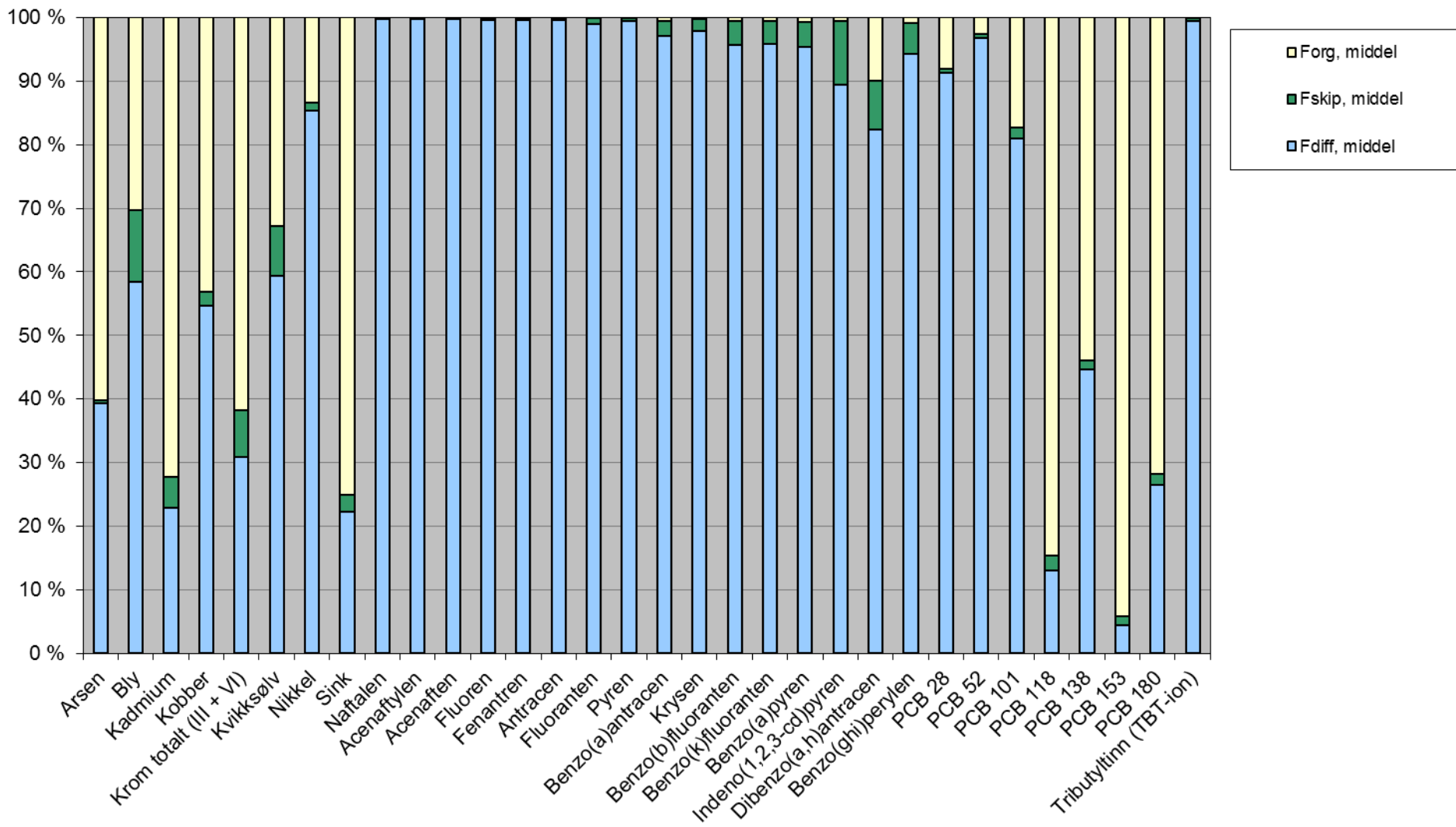
Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	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	6,52E+01	2,68E+01	6,55E+01	2,69E+01	5,30E+01	1,23	
Bly	2,60E+01	1,10E+01	2,97E+01	1,24E+01	4,52E+00	6,57	2,73
Kadmium	1,31E-01	5,60E-02	1,44E-01	5,88E-02	1,28E-01	1,12	
Kobber	1,59E+02	6,67E+01	1,64E+02	6,82E+01	1,15E+01	14,23	5,93
Krom totalt (III + VI)	8,56E+00	3,56E+00	9,03E+00	3,85E+00	2,53E+01		
Kvikksølv	7,29E-01	2,26E-01	8,07E-01	2,45E-01	4,65E-02	17,37	5,27
Nikkel	3,07E+01	1,26E+01	3,11E+01	1,28E+01	3,22E+01		
Sink	1,11E+02	7,82E+01	1,15E+02	8,04E+01	3,01E+01	3,83	2,67
Naftalen	1,49E+02	3,43E+01	1,49E+02	3,44E+01	1,42E+02	1,05	
Acenaftylen	2,02E+02	3,63E+01	2,03E+02	3,64E+01	7,40E+00	27,43	4,92
Acenaften	1,27E+02	2,34E+01	1,28E+02	2,35E+01	1,50E+01	8,54	1,57
Fluoren	1,21E+02	2,79E+01	1,22E+02	2,80E+01	1,42E+01	8,58	1,97
Fenantren	4,53E+02	8,85E+01	4,55E+02	8,89E+01	1,20E+01	38,05	7,43
Antracen	1,70E+02	2,58E+01	1,70E+02	2,59E+01	6,00E-01	284,10	43,22
Fluoranten	1,02E+02	2,01E+01	1,03E+02	2,03E+01	7,97E-01	128,95	25,41
Pyren	2,42E+02	4,60E+01	2,44E+02	4,63E+01	2,84E+00	85,75	16,30
Benzo(a)antracen	1,41E+01	2,42E+00	1,44E+01	2,47E+00	1,13E-01	127,28	21,85
Krysen	1,72E+01	2,81E+00	1,75E+01	2,86E+00	9,80E-01	17,88	2,92
Benzo(b)fluoranten	9,01E+00	1,62E+00	9,36E+00	1,68E+00	5,61E-01	16,69	3,00
Benzo(k)fluoranten	5,01E+00	9,29E-01	5,20E+00	9,64E-01	5,02E-01	10,35	1,92
Benzo(a)pyren	9,42E+00	1,11E+00	9,80E+00	1,15E+00	9,60E-01	10,21	1,20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,66E+00	2,98E-01	1,85E+00	3,32E-01	3,79E-02	48,81	8,76
Dibenzo(a,h)antracen	5,52E-01	9,22E-02	6,03E-01	1,00E-01	5,70E-01	1,06	
Benzo(ghi)perylene	3,95E+00	6,63E-01	4,16E+00	6,96E-01	3,85E-02	107,89	18,07
PCB 28	6,25E-02	1,31E-02	6,28E-02	1,31E-02			
PCB 52	6,87E-02	1,53E-02	6,92E-02	1,54E-02			
PCB 101	9,29E-03	2,98E-03	9,49E-03	3,03E-03			
PCB 118	2,64E-03	1,60E-03	2,76E-03	1,63E-03			
PCB 138	1,24E-02	5,50E-03	1,27E-02	5,58E-03			
PCB 153	6,10E-03	4,20E-03	6,29E-03	4,26E-03			
PCB 180	4,02E-03	2,32E-03	4,17E-03	2,36E-03			
Sum PCB7	1,66E-01	4,50E-02	1,67E-01	4,54E-02			
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data	1,87E-02		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,08E+02	4,48E+01	1,08E+02	4,50E+01	1,16E+01	9,37	3,90

Tab.2b: Total mengde spredt per tidsenhet

Stoff	Total mengde spredt per tidsenhet			
	U_{tot}, A_{skip}		$U_{tot}, A_{sed}-A_{skip}$	
	maks [mg/år]	middel [mg/år]	maks [mg/år]	middel [mg/år]
Arsen	1,96E+06	8,08E+05	2,87E+06	1,18E+06
Bly	8,91E+05	3,71E+05	1,14E+06	4,83E+05
Kadmium	4,31E+03	1,77E+03	5,75E+03	2,46E+03
Kobber	4,91E+06	2,05E+06	7,00E+06	2,93E+06
Krom totalt (III + VI)	2,71E+05	1,15E+05	3,77E+05	1,57E+05
Kvikksølv	2,42E+04	7,35E+03	3,21E+04	9,92E+03
Nikkel	9,32E+05	3,84E+05	1,35E+06	5,55E+05
Sink	3,46E+06	2,41E+06	4,87E+06	3,44E+06
Naftalen	4,48E+06	1,03E+06	6,55E+06	1,51E+06
Acenaftylen	6,09E+06	1,09E+06	8,90E+06	1,60E+06
Acenaften	3,83E+06	7,05E+05	5,61E+06	1,03E+06
Fluoren	3,66E+06	8,40E+05	5,35E+06	1,23E+06
Fenantren	1,36E+07	2,67E+06	1,99E+07	3,90E+06
Antracen	5,11E+06	7,78E+05	7,47E+06	1,14E+06
Fluoranten	3,08E+06	6,08E+05	4,48E+06	8,83E+05
Pyren	7,31E+06	1,39E+06	1,07E+07	2,03E+06
Benzo(a)antracen	4,33E+05	7,42E+04	6,20E+05	1,06E+05
Krysen	5,26E+05	8,59E+04	7,56E+05	1,24E+05
Benzo(b)fluoranten	2,81E+05	5,05E+04	3,97E+05	7,12E+04
Benzo(k)fluoranten	1,56E+05	2,89E+04	2,20E+05	4,09E+04
Benzo(a)pyren	2,94E+05	3,46E+04	4,15E+05	4,89E+04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	5,55E+04	9,95E+03	7,32E+04	1,31E+04
Dibenzo(a,h)antracen	1,81E+04	3,00E+03	2,43E+04	4,06E+03
Benzo(ghi)perylene	1,25E+05	2,09E+04	1,74E+05	2,92E+04
PCB 28	1,89E+03	3,94E+02	2,75E+03	5,74E+02
PCB 52	2,08E+03	4,62E+02	3,02E+03	6,74E+02
PCB 101	2,85E+02	9,09E+01	4,09E+02	1,31E+02
PCB 118	8,29E+01	4,90E+01	1,16E+02	7,02E+01
PCB 138	3,81E+02	1,67E+02	5,46E+02	2,42E+02
PCB 153	1,89E+02	1,28E+02	2,68E+02	1,85E+02
PCB 180	1,25E+02	7,08E+01	1,77E+02	1,02E+02
Sum PCB7	5,02E+03	1,36E+03	7,29E+03	1,98E+03
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	3,25E+06	1,35E+06	4,74E+06	1,97E+06

Stoff	Beregnet maksimal spredning				Beregnet middel spredning				Tiden det tar å tømme sedimentet for gitt stoff, t_{tom} (år)	
	$F_{\text{tot, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{tot, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, middel}}$ [mg/m ² /år]	Max	Middel
	Arsen	6,55E+01	2,35E+01	2,53E-01	4,17E+01	2,69E+01	1,06E+01	1,14E-01	1,62E+01	28,4
Bly	2,97E+01	1,94E+01	3,71E+00	6,57E+00	1,24E+01	7,22E+00	1,38E+00	3,75E+00	1160,0	1037,3
Kadmium	1,44E-01	6,11E-02	1,29E-02	6,96E-02	5,88E-02	1,35E-02	2,85E-03	4,25E-02	832,7	449,4
Kobber	1,64E+02	1,09E+02	4,61E+00	5,04E+01	6,82E+01	3,73E+01	1,58E+00	2,94E+01	245,8	202,1
Krom totalt (III + VI)	9,03E+00	2,01E+00	4,73E-01	6,55E+00	3,85E+00	1,19E+00	2,80E-01	2,37E+00	485,4	675,5
Kvikksølv	8,07E-01	5,83E-01	7,77E-02	1,46E-01	2,45E-01	1,45E-01	1,94E-02	8,02E-02	889,0	730,0
Nikkel	3,11E+01	2,69E+01	4,19E-01	3,78E+00	1,28E+01	1,09E+01	1,70E-01	1,71E+00	100,3	98,9
Sink	1,15E+02	3,87E+01	4,75E+00	7,20E+01	8,04E+01	1,78E+01	2,19E+00	6,04E+01	376,9	249,5
Naftalen	1,49E+02	1,49E+02	3,76E-01	1,71E-03	3,44E+01	3,43E+01	8,66E-02	1,71E-03	0,3	0,3
Acenaftilen	2,03E+02	2,02E+02	5,80E-01	3,00E-03	3,64E+01	3,63E+01	1,04E-01	3,00E-03	0,7	0,7
Acenaften	1,28E+02	1,27E+02	3,86E-01	6,60E-04	2,35E+01	2,34E+01	7,10E-02	6,60E-04	1,8	1,8
Fluoren	1,22E+02	1,21E+02	4,04E-01	7,50E-03	2,80E+01	2,79E+01	9,27E-02	7,50E-03	3,1	3,1
Fenantren	4,55E+02	4,53E+02	1,78E+00	2,37E-02	8,89E+01	8,85E+01	3,47E-01	2,37E-02	7,2	7,2
Antracen	1,70E+02	1,70E+02	6,96E-01	1,02E-02	2,59E+01	2,58E+01	1,06E-01	1,02E-02	8,9	8,9
Fluoranten	1,03E+02	1,02E+02	8,94E-01	2,76E-02	2,03E+01	2,01E+01	1,76E-01	2,76E-02	49,6	49,6
Pyren	2,44E+02	2,42E+02	1,36E+00	3,30E-02	4,63E+01	4,60E+01	2,59E-01	3,30E-02	20,3	20,3
Benzo(a)antracen	1,44E+01	1,41E+01	3,36E-01	1,29E-02	2,47E+00	2,40E+00	5,74E-02	1,29E-02	184,6	183,8
Krysen	1,75E+01	1,72E+01	3,39E-01	7,80E-03	2,86E+00	2,80E+00	5,52E-02	7,80E-03	147,3	147,0
Benzo(b)fluoranten	9,36E+00	9,00E+00	3,52E-01	9,00E-03	1,68E+00	1,61E+00	6,29E-02	9,00E-03	316,6	315,2
Benzo(k)fluoranten	5,20E+00	5,00E+00	1,91E-01	5,40E-03	9,64E-01	9,24E-01	3,53E-02	5,40E-03	309,6	308,2
Benzo(a)pyren	9,80E+00	9,41E+00	3,75E-01	8,70E-03	1,15E+00	1,10E+00	4,39E-02	8,70E-03	323,8	321,6
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,85E+00	1,66E+00	1,86E-01	1,80E-03	3,32E-01	2,97E-01	3,32E-02	1,80E-03	909,7	905,7
Dibenzo(a,h)antracen	6,03E-01	5,42E-01	5,12E-02	9,90E-03	1,00E-01	8,23E-02	7,77E-03	9,90E-03	761,5	697,5
Benzo(ghi)perylene	4,16E+00	3,95E+00	2,03E-01	5,70E-03	6,96E-01	6,57E-01	3,37E-02	5,70E-03	419,9	417,0
PCB 28	6,28E-02	6,14E-02	3,61E-04	1,07E-03	1,31E-02	1,20E-02	7,04E-05	1,07E-03	16,4	15,3
PCB 52	6,92E-02	6,80E-02	4,67E-04	6,87E-04	1,54E-02	1,49E-02	1,02E-04	3,99E-04	22,1	21,8
PCB 101	9,49E-03	8,75E-03	1,96E-04	5,40E-04	3,03E-03	2,45E-03	5,49E-05	5,23E-04	152,1	133,4
PCB 118	2,76E-03	6,58E-04	1,18E-04	1,99E-03	1,63E-03	2,13E-04	3,84E-05	1,38E-03	392,4	214,8
PCB 138	1,27E-02	8,37E-03	2,82E-04	4,04E-03	5,58E-03	2,49E-03	8,38E-05	3,01E-03	176,5	119,3
PCB 153	6,29E-03	6,82E-04	1,98E-04	5,41E-03	4,26E-03	1,90E-04	5,51E-05	4,01E-03	290,1	119,5
PCB 180	4,17E-03	2,26E-03	1,43E-04	1,77E-03	2,36E-03	6,26E-04	3,97E-05	1,69E-03	294,7	144,5
DDT	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,08E+02	1,08E+02	4,85E-01	2,55E-02	4,50E+01	4,48E+01	2,02E-01	2,55E-02	0,5	0,5

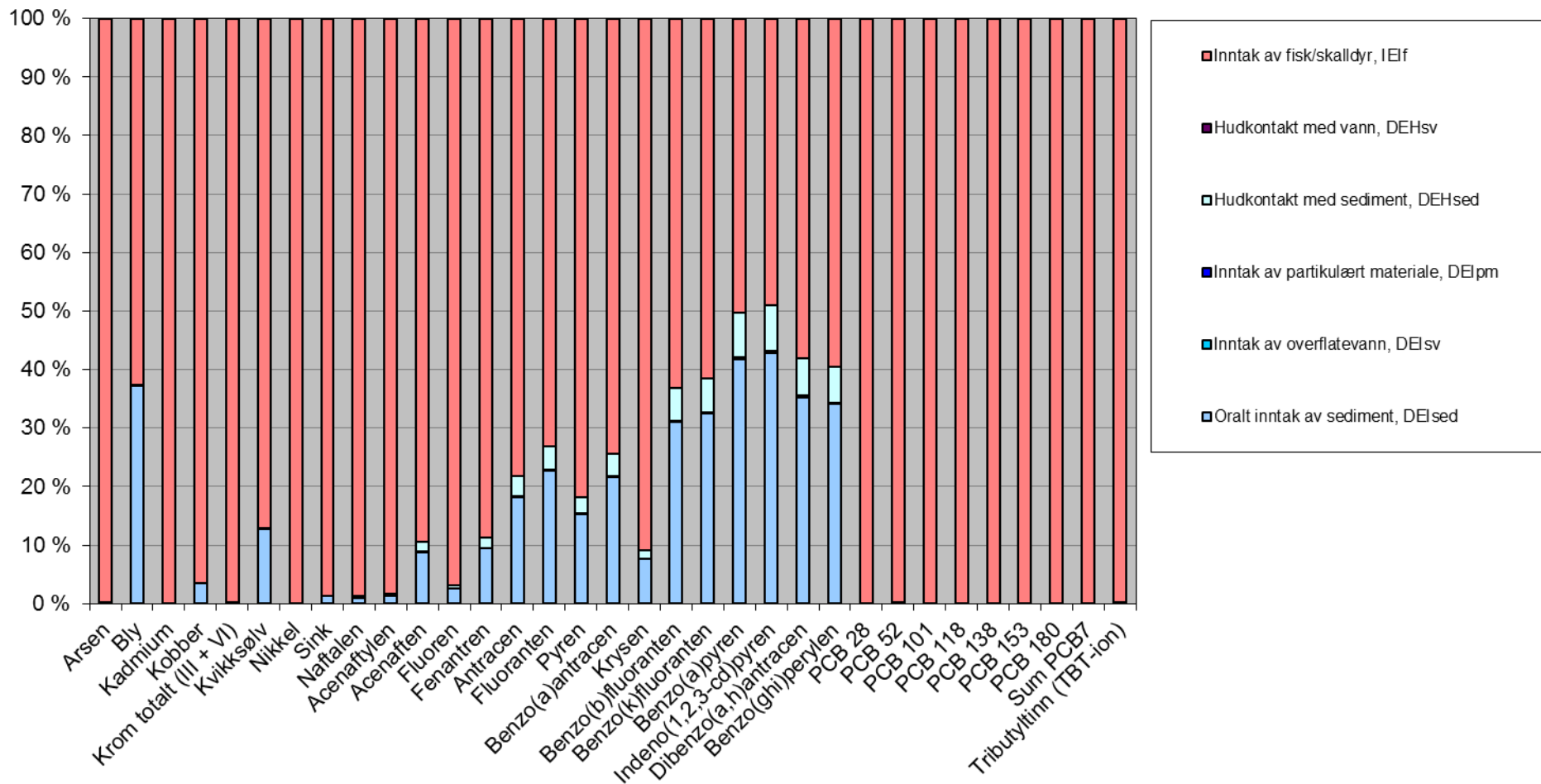
HN - Fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt)



Tab.3: Beregnet total livstidseksponering sammenlignet med MTR/TDI 10 %

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	2,06E-02	2,45E-03	1,00E-04	206,25	24,50
Bly	1,26E-03	2,47E-04	3,60E-04	3,50	
Kadmium	3,04E-03	3,19E-04	5,00E-05	60,86	6,38
Kobber	1,51E-02	2,08E-03	5,00E-03	3,03	
Krom totalt (III + VI)	2,15E-02	7,80E-03	5,00E-04	42,94	15,59
Kvikksølv	8,71E-05	8,15E-06	1,00E-05	8,71	
Nikkel	1,24E-02	5,60E-03	5,00E-03	2,48	1,12
Sink	3,48E-02	7,65E-03	3,00E-02	1,16	
Naftalen	6,17E-06	5,73E-06	4,00E-03		
Acenaftylen	1,15E-05	1,01E-05			
Acenaften	4,78E-06	2,64E-06			
Fluoren	6,61E-05	1,74E-05			
Fenantren	1,85E-04	3,84E-05	4,00E-03		
Antracen	4,21E-05	7,74E-06	4,00E-03		
Fluoranten	1,06E-04	2,82E-05	5,00E-03		
Pyren	1,13E-04	3,67E-05			
Benzo(a)antracen	4,95E-05	1,33E-05	5,00E-04		
Krysen	1,05E-04	3,06E-05	5,00E-03		
Benzo(b)fluoranten	5,10E-05	1,17E-05			
Benzo(k)fluoranten	2,59E-05	6,33E-06	5,00E-04		
Benzo(a)pyren	4,35E-05	6,60E-06	2,30E-06	18,91	2,87
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,35E-05	5,24E-06	5,00E-04		
Dibenzo(a,h)antracen	6,10E-06	1,40E-06			
Benzo(ghi)perylen	2,58E-05	5,96E-06	3,00E-03		
PCB 28	2,45E-05	2,62E-06			
PCB 52	1,49E-06	7,33E-07			
PCB 101	1,80E-05	4,51E-06			
PCB 118	3,55E-05	1,01E-05			
PCB 138	6,09E-05	1,68E-05			
PCB 153	6,18E-05	1,60E-05			
PCB 180	2,35E-05	5,92E-06			
Sum PCB7	2,26E-04	5,67E-05	2,00E-06	112,85	28,35
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tributyltinn (TBT-ion)	8,40E-05	8,37E-05	2,50E-04		

Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på barn (gjennomsnitt)



Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w							
PNEC _w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III							
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	3,53E-03	1,59E-03	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	2,79E-03	1,04E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	1,27	
Kadmium	1,15E-05	2,55E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	2,07E-02	7,09E-03	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	32,33	11,08
Krom totalt (III + VI)	4,58E-04	2,72E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	9,00E-05	2,24E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05	1,88	
Nikkel	5,52E-03	2,24E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	2,51	1,02
Sink	7,48E-03	3,45E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	2,58	1,19
Naftalen	2,35E-02	5,40E-03	ikke målt	ikke målt	2,4E-03	9,79	2,25
Acenaftylen	3,57E-02	6,40E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	27,49	4,93
Acenaften	2,29E-02	4,21E-03	ikke målt	ikke målt	3,8E-03	6,03	1,11
Fluoren	2,30E-02	5,29E-03	ikke målt	ikke målt	2,5E-03	9,22	2,12
Fenantren	9,04E-02	1,77E-02	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	69,50	13,58
Antracen	3,38E-02	5,15E-03	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	307,60	46,78
Fluoranten	2,22E-02	4,38E-03	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	185,36	36,48
Pyren	5,29E-02	1,00E-02	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	2298,42	436,66
Benzo(a)antracen	3,35E-03	5,72E-04	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	278,89	47,66
Krysen	4,09E-03	6,66E-04	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	58,39	9,51
Benzo(b)fluoranten	2,30E-03	4,11E-04	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	76,62	13,70
Benzo(k)fluoranten	1,28E-03	2,36E-04	ikke målt	ikke målt	2,7E-05	47,30	8,73
Benzo(a)pyren	2,40E-03	2,81E-04	ikke målt	ikke målt	5,0E-05	48,06	5,63
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,52E-04	8,07E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	226,02	40,37
Dibenzo(a,h)antracen	1,48E-04	2,25E-05	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	4,95	
Benzo(ghi)perylene	1,07E-03	1,79E-04	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	537,39	89,40
PCB 28	1,59E-05	3,11E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	1,92E-05	4,22E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	2,68E-06	7,52E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	2,02E-07	6,53E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	2,75E-06	8,18E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	2,24E-07	6,25E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	7,91E-07	2,20E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	4,18E-05	9,24E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	3,04E-02	1,26E-02	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	144573,91	60092,91

Tab.5: Målt økotoksisitet sammenlignet med trinn 1 og trinn 2 grenseverdier					
Parameter	Målt økotoks		Grenseverdi for økotoksisitet	Målt økotoksisitet i forhold til grenseverdi (antall ganger):	
	Maks	Middel		Maks	Middel
Porevann, Skeletonema (TU)	32	32	1,0	32,00	32,00
Porevann, Tisbe battagliai (TU)	3,87	3,87	1,0	3,87	3,87
Porevann, Crassostrea gigas (TU)	16	16	1,0	16,00	16,00
Organisk ekstrakt, DRCalux/EROD (TEQ i ng/kg)	140	140	TEQ < 50 ng/kg	2,80	2,80
Helsedimenttest, Arenicola marina (% dødelighet)	ikke målt	ikke målt	20 %		
Helsedimenttest, Corophium volutator (% dødelighet)	17	17	20 %		

Tab.6: Beregnet og målt sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

Stoff	Beregnet sjøvannskonsentrasjon		Målt sjøvannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Beregnet sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{sv} , maks (mg/l)	C _{sv} , middel (mg/l)	C _{sv} , maks (mg/l)	C _{sv} , middel (mg/l)		Maks	Middel
Arsen	1,00E-05	4,53E-06	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	9,77E-06	3,64E-06	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	3,13E-08	6,92E-09	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	4,79E-05	1,64E-05	ikke målt	ikke målt	6,4E-04		
Krom totalt (III + VI)	1,05E-06	6,22E-07	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	2,79E-07	6,96E-08	ikke målt	ikke målt	4,8E-05		
Nikkel	1,15E-05	4,69E-06	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Sink	1,84E-05	8,47E-06	ikke målt	ikke målt	2,9E-03		
Naftalen	6,31E-05	1,45E-05	ikke målt	ikke målt	2,4E-03		
Acenaftylen	8,58E-05	1,54E-05	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Acenaften	5,41E-05	9,93E-06	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	5,15E-05	1,18E-05	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	1,92E-04	3,76E-05	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Antracen	7,20E-05	1,10E-05	ikke målt	ikke målt	1,1E-04		
Fluoranten	4,35E-05	8,55E-06	ikke målt	ikke målt	1,2E-04		
Pyren	1,03E-04	1,96E-05	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	4,48	
Benzo(a)antracen	6,09E-06	1,04E-06	ikke målt	ikke målt	1,2E-05		
Krysen	7,41E-06	1,21E-06	ikke målt	ikke målt	7,0E-05		
Benzo(b)fluoranten	3,96E-06	7,07E-07	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(k)fluoranten	2,20E-06	4,05E-07	ikke målt	ikke målt	2,7E-05		
Benzo(a)pyren	4,14E-06	4,85E-07	ikke målt	ikke målt	5,0E-05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	7,81E-07	1,39E-07	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
Dibenzo(a,h)antracen	2,51E-07	3,81E-08	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	1,76E-06	2,92E-07	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
PCB 28	2,61E-08	5,10E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	2,90E-08	6,35E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	3,78E-09	1,06E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	3,28E-10	1,06E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	3,66E-09	1,09E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	3,72E-10	1,04E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	1,01E-09	2,82E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	6,42E-08	1,41E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	4,58E-05	1,90E-05	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	217,95	90,59

Sørevågen

GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende sedimentparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	4,0191	Målt fra 23 prøver fra SØ
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	137000	Sørevågen
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	3360000	Utregnet 10 m koter
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,005	Utskifting hver andre dag
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	730	Private kaier med antatt 2 anløp om dagen
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	200	Lengste innseilingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt. Målt i kart (estimert)
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	10	Grus og industrihavn
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	60000	Halve delområdet påvirkes
Fraksjon suspendert f_{susp} = sedimentfraksjon < 2 μ m	ingen standard	0,00855	Målt fra 20 prøver fra SØ
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnfauna biomasse OC_{cbio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbon tilførsel 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 tømming av stofflageret i det bioaktive laget, t_{tom}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdyp, d_{sed} (mm/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,52581	Målt innhold i 27 prøver fra SØ

HUMAN HELSE					
Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablong-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 _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,ised} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sediment, Di _{sed} [kg/d]	0,00035	0,001	0,00035	0,001	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,isv} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{sv} [l/d]	0,05	0,05	0,05	0,05	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
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,ipm} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{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	8,22E-02	8,22E-02	
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} [1/timer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET _{sed} [timer/d]	8	8	8	8	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,h_{sv}} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
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	Fremtidig arealbruk inkluderer bading
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	

Tab.2a: Beregnet spredning sammenlignet med "tillatt spredning"

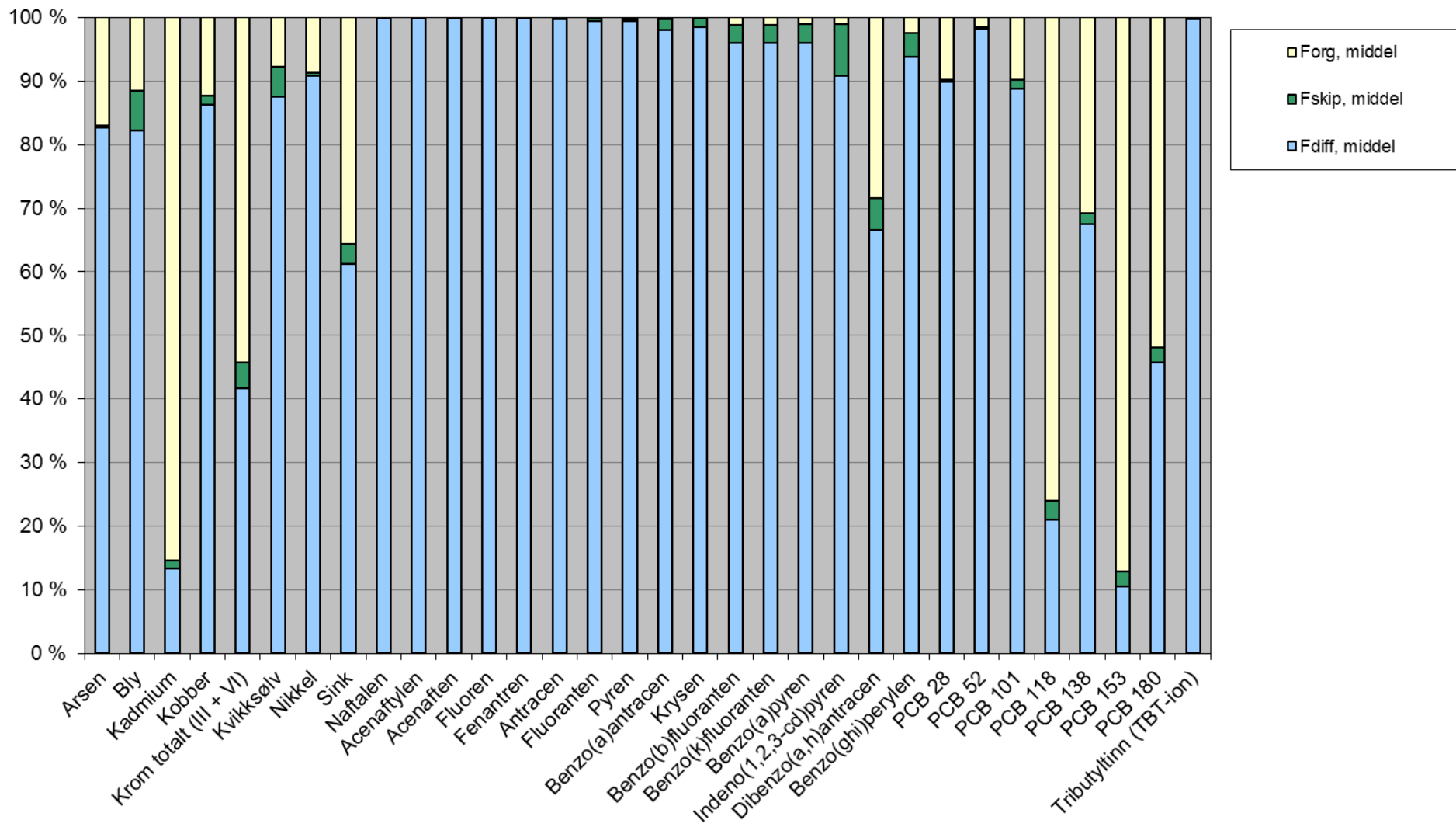
Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	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	7,30E+01	3,54E+01	7,32E+01	3,55E+01	5,27E+01	1,39	
Bly	4,20E+01	2,26E+01	4,49E+01	2,42E+01	4,10E+00	10,94	5,90
Kadmium	1,01E-01	4,51E-02	1,05E-01	4,56E-02	1,15E-01		
Kobber	3,77E+02	1,41E+02	3,83E+02	1,43E+02	1,12E+01	34,12	12,72
Krom totalt (III + VI)	1,56E+01	9,01E+00	1,62E+01	9,38E+00	2,24E+01		
Kvikksølv	1,26E+00	3,96E-01	1,33E+00	4,16E-01	4,32E-02	30,76	9,62
Nikkel	8,13E+01	3,71E+01	8,18E+01	3,73E+01	3,19E+01	2,57	1,17
Sink	1,89E+02	9,99E+01	1,96E+02	1,03E+02	2,83E+01	6,93	3,64
Naftalen	1,53E+02	2,34E+01	1,53E+02	2,34E+01	1,42E+02	1,08	
Acenaftylen	4,08E+01	6,06E+00	4,08E+01	6,06E+00	7,38E+00	5,53	
Acenaften	3,44E+01	7,73E+00	3,44E+01	7,73E+00	1,49E+01	2,30	
Fluoren	4,89E+01	6,20E+00	4,89E+01	6,21E+00	1,42E+01	3,45	
Fenantren	7,41E+01	1,66E+01	7,42E+01	1,66E+01	1,19E+01	6,22	1,40
Antracen	1,57E+01	3,95E+00	1,57E+01	3,95E+00	5,98E-01	26,30	6,61
Fluoranten	8,68E+00	3,12E+00	8,72E+00	3,14E+00	7,95E-01	10,97	3,95
Pyren	1,88E+01	6,70E+00	1,88E+01	6,72E+00	2,83E+00	6,65	2,37
Benzo(a)antracen	7,67E-01	3,38E-01	7,80E-01	3,44E-01	1,13E-01	6,92	3,05
Krysen	7,55E-01	3,29E-01	7,65E-01	3,33E-01	9,78E-01		
Benzo(b)fluoranten	6,76E-01	2,88E-01	6,96E-01	2,97E-01	5,60E-01	1,24	
Benzo(k)fluoranten	2,99E-01	1,38E-01	3,07E-01	1,42E-01	5,01E-01		
Benzo(a)pyren	7,64E-01	2,63E-01	7,88E-01	2,71E-01	9,57E-01		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,07E-01	5,74E-02	1,17E-01	6,25E-02	3,76E-02	3,10	1,66
Dibenzo(a,h)antracen	4,48E-02	1,90E-02	4,78E-02	2,00E-02	5,67E-01		
Benzo(ghi)perylene	1,71E-01	9,58E-02	1,78E-01	9,95E-02	3,84E-02	4,64	2,59
PCB 28	1,26E-01	3,13E-02	1,27E-01	3,14E-02			
PCB 52	3,53E-01	8,45E-02	3,54E-01	8,48E-02			
PCB 101	1,39E-01	1,96E-02	1,41E-01	1,99E-02			
PCB 118	2,00E-02	6,91E-03	2,17E-02	7,13E-03			
PCB 138	7,55E-02	1,37E-02	7,72E-02	1,40E-02			
PCB 153	1,25E-02	5,80E-03	1,34E-02	5,95E-03			
PCB 180	7,83E-03	2,98E-03	8,10E-03	3,05E-03			
Sum PCB7	7,34E-01	1,65E-01	7,42E-01	1,66E-01			
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data	1,86E-02		
Tributyltinn (TBT-ion)	2,02E+03	5,85E+02	2,03E+03	5,86E+02	1,15E+01	175,99	50,85

Tab.2b: Total mengde spredt per tidsenhet

Stoff	Total mengde spredt per tidsenhet			
	$U_{tot, A_{skip}}$		$U_{tot, A_{sed}-A_{skip}}$	
	maks [mg/år]	middel [mg/år]	maks [mg/år]	middel [mg/år]
Arsen	4,39E+06	2,13E+06	5,62E+06	2,73E+06
Bly	2,69E+06	1,45E+06	3,23E+06	1,74E+06
Kadmium	6,27E+03	2,74E+03	7,78E+03	3,47E+03
Kobber	2,30E+07	8,57E+06	2,91E+07	1,08E+07
Krom totalt (III + VI)	9,72E+05	5,63E+05	1,20E+06	6,94E+05
Kvikksølv	7,98E+04	2,50E+04	9,73E+04	3,05E+04
Nikkel	4,91E+06	2,24E+06	6,26E+06	2,86E+06
Sink	1,18E+07	6,18E+06	1,45E+07	7,69E+06
Naftalen	9,18E+06	1,40E+06	1,18E+07	1,80E+06
Acenaftylen	2,45E+06	3,64E+05	3,14E+06	4,66E+05
Acenaften	2,06E+06	4,64E+05	2,65E+06	5,95E+05
Fluoren	2,94E+06	3,72E+05	3,76E+06	4,77E+05
Fenantren	4,45E+06	9,99E+05	5,71E+06	1,28E+06
Antracen	9,44E+05	2,37E+05	1,21E+06	3,04E+05
Fluoranten	5,23E+05	1,88E+05	6,68E+05	2,40E+05
Pyren	1,13E+06	4,03E+05	1,45E+06	5,16E+05
Benzo(a)antracen	4,68E+04	2,06E+04	5,91E+04	2,60E+04
Krysen	4,59E+04	2,00E+04	5,81E+04	2,53E+04
Benzo(b)fluoranten	4,18E+04	1,78E+04	5,21E+04	2,22E+04
Benzo(k)fluoranten	1,84E+04	8,55E+03	2,30E+04	1,07E+04
Benzo(a)pyren	4,73E+04	1,63E+04	5,89E+04	2,03E+04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	7,00E+03	3,75E+03	8,24E+03	4,42E+03
Dibenzo(a,h)antracen	2,87E+03	1,20E+03	3,45E+03	1,47E+03
Benzo(ghi)perylene	1,07E+04	5,97E+03	1,32E+04	7,38E+03
PCB 28	7,60E+03	1,88E+03	9,73E+03	2,41E+03
PCB 52	2,12E+04	5,09E+03	2,72E+04	6,51E+03
PCB 101	8,47E+03	1,19E+03	1,07E+04	1,51E+03
PCB 118	1,30E+03	4,28E+02	1,54E+03	5,32E+02
PCB 138	4,63E+03	8,39E+02	5,82E+03	1,06E+03
PCB 153	8,03E+02	3,57E+02	9,63E+02	4,47E+02
PCB 180	4,86E+02	1,83E+02	6,03E+02	2,29E+02
Sum PCB7	4,45E+04	9,97E+03	5,65E+04	1,27E+04
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	1,22E+08	3,51E+07	1,56E+08	4,50E+07

Stoff	Beregnet maksimal spredning				Beregnet middel spredning				Tiden det tar å tømme sedimentet for gitt stoff, t_{tom} (år)	
	$F_{\text{tot, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{tot, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, middel}}$ [mg/m ² /år]	Max	Middel
	Arsen	7,32E+01	6,35E+01	2,57E-01	9,45E+00	3,55E+01	2,94E+01	1,19E-01	6,04E+00	58,8
Bly	4,49E+01	3,68E+01	2,86E+00	5,16E+00	2,42E+01	1,99E+01	1,54E+00	2,77E+00	1249,3	1250,1
Kadmium	1,05E-01	4,07E-02	3,50E-03	6,03E-02	4,56E-02	6,11E-03	5,25E-04	3,90E-02	654,0	224,8
Kobber	3,83E+02	3,49E+02	5,89E+00	2,85E+01	1,43E+02	1,23E+02	2,08E+00	1,75E+01	288,9	273,9
Krom totalt (III + VI)	1,62E+01	6,35E+00	6,09E-01	9,24E+00	9,38E+00	3,92E+00	3,76E-01	5,09E+00	734,1	781,4
Kvikksølv	1,33E+00	1,22E+00	6,60E-02	4,53E-02	4,16E-01	3,64E-01	1,97E-02	3,23E-02	966,6	923,1
Nikkel	8,18E+01	7,56E+01	4,44E-01	5,68E+00	3,73E+01	3,39E+01	1,99E-01	3,25E+00	92,0	90,2
Sink	1,96E+02	1,40E+02	6,94E+00	4,92E+01	1,03E+02	6,31E+01	3,13E+00	3,68E+01	687,6	590,6
Naftalen	1,53E+02	1,53E+02	1,02E-01	4,20E-03	2,34E+01	2,34E+01	1,56E-02	4,20E-03	0,6	0,6
Acenaftalen	4,08E+01	4,08E+01	3,18E-02	1,50E-04	6,06E+00	6,06E+00	4,72E-03	1,50E-04	1,3	1,3
Acenaften	3,44E+01	3,44E+01	3,04E-02	1,50E-04	7,73E+00	7,73E+00	6,84E-03	1,50E-04	3,1	3,1
Fluoren	4,89E+01	4,89E+01	5,08E-02	1,50E-04	6,21E+00	6,20E+00	6,44E-03	1,50E-04	5,3	5,3
Fenantren	7,42E+01	7,41E+01	1,07E-01	6,00E-04	1,66E+01	1,66E+01	2,40E-02	6,00E-04	12,5	12,5
Antracen	1,57E+01	1,57E+01	2,50E-02	6,90E-04	3,95E+00	3,95E+00	6,29E-03	6,90E-04	15,4	15,4
Fluoranten	8,72E+00	8,67E+00	4,58E-02	2,94E-03	3,14E+00	3,12E+00	1,65E-02	2,94E-03	86,2	86,1
Pyren	1,88E+01	1,88E+01	5,03E-02	1,56E-02	6,72E+00	6,68E+00	1,79E-02	1,56E-02	35,2	35,2
Benzo(a)antracen	7,80E-01	7,66E-01	1,35E-02	9,90E-04	3,44E-01	3,37E-01	5,92E-03	9,90E-04	321,4	320,9
Krysen	7,65E-01	7,54E-01	1,07E-02	4,80E-04	3,33E-01	3,28E-01	4,64E-03	4,80E-04	256,3	256,1
Benzo(b)fluoranten	6,96E-01	6,73E-01	2,01E-02	3,60E-03	2,97E-01	2,85E-01	8,53E-03	3,60E-03	550,6	546,7
Benzo(k)fluoranten	3,07E-01	2,97E-01	8,70E-03	1,77E-03	1,42E-01	1,37E-01	4,00E-03	1,77E-03	538,1	534,5
Benzo(a)pyren	7,88E-01	7,62E-01	2,33E-02	2,70E-03	2,71E-01	2,61E-01	7,98E-03	2,70E-03	564,0	560,3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,17E-01	1,06E-01	9,58E-03	6,00E-04	6,25E-02	5,68E-02	5,11E-03	6,00E-04	1599,7	1592,5
Dibenzo(a,h)antracen	4,78E-02	3,91E-02	2,96E-03	5,70E-03	2,00E-02	1,33E-02	1,01E-03	5,70E-03	1201,1	976,0
Benzo(ghi)perylene	1,78E-01	1,69E-01	6,74E-03	2,43E-03	9,95E-02	9,34E-02	3,73E-03	2,43E-03	725,7	717,8
PCB 28	1,27E-01	1,22E-01	3,08E-04	4,24E-03	3,14E-02	2,82E-02	7,12E-05	3,08E-03	27,9	26,1
PCB 52	3,54E-01	3,51E-01	1,10E-03	1,77E-03	8,48E-02	8,33E-02	2,60E-04	1,25E-03	38,6	38,2
PCB 101	1,41E-01	1,35E-01	2,12E-03	4,50E-03	1,99E-02	1,77E-02	2,78E-04	1,95E-03	272,0	253,4
PCB 118	2,17E-02	1,19E-02	1,74E-03	8,10E-03	7,13E-03	1,50E-03	2,18E-04	5,42E-03	1562,5	598,5
PCB 138	7,72E-02	6,85E-02	1,70E-03	7,09E-03	1,40E-02	9,44E-03	2,35E-04	4,30E-03	410,6	313,0
PCB 153	1,34E-02	3,72E-03	8,79E-04	8,79E-03	5,95E-03	6,21E-04	1,47E-04	5,18E-03	1287,1	484,0
PCB 180	8,10E-03	5,52E-03	2,72E-04	2,31E-03	3,05E-03	1,40E-03	6,87E-05	1,58E-03	641,9	431,4
DDT	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data		
Tributyltinn (TBT-ion)	2,03E+03	2,02E+03	2,40E+00	8,78E-01	5,86E+02	5,84E+02	6,92E-01	8,78E-01	0,9	0,8

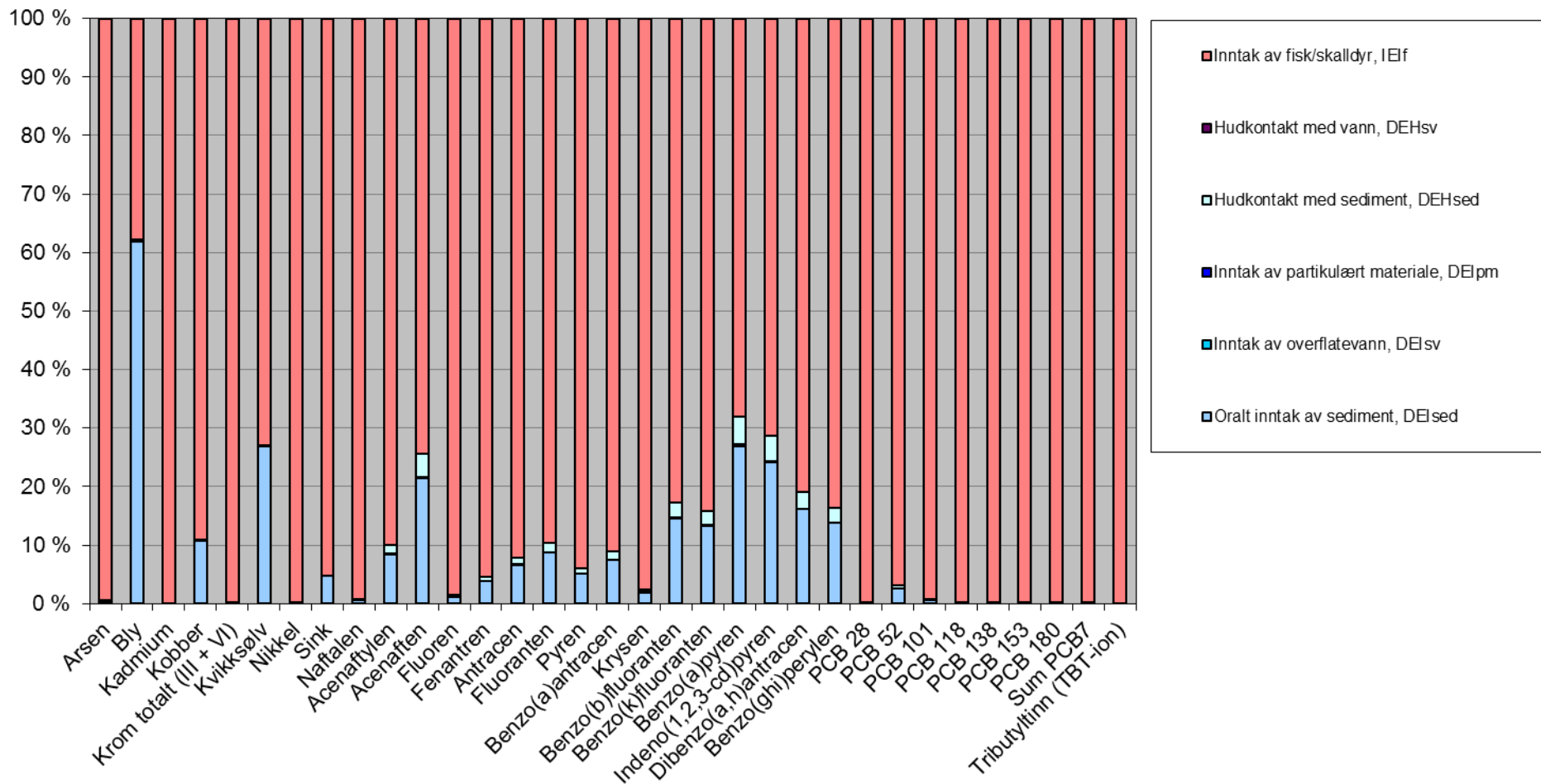
SØ - Fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt)



Tab.3: Beregnet total livstidseksponering sammenlignet med MTR/TDI 10 %

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	2,07E-02	2,47E-03	1,00E-04	206,59	24,66
Bly	1,59E-03	4,86E-04	3,60E-04	4,41	1,35
Kadmium	3,04E-03	3,19E-04	5,00E-05	60,85	6,37
Kobber	1,61E-02	2,42E-03	5,00E-03	3,22	
Krom totalt (III + VI)	3,04E-02	1,67E-02	5,00E-04	60,74	33,49
Kvikksølv	9,54E-05	1,10E-05	1,00E-05	9,54	1,10
Nikkel	1,87E-02	1,07E-02	5,00E-03	3,74	2,13
Sink	3,60E-02	8,19E-03	3,00E-02	1,20	
Naftalen	1,49E-05	1,39E-05	4,00E-03		
Acenaftylen	1,19E-06	5,94E-07			
Acenaften	1,91E-06	8,10E-07			
Fluoren	6,53E-05	1,68E-05			
Fenantren	1,60E-04	3,38E-05	4,00E-03		
Antracen	2,78E-05	5,89E-06	4,00E-03		
Fluoranten	5,72E-05	2,03E-05	5,00E-03		
Pyren	6,49E-05	2,91E-05			
Benzo(a)antracen	2,20E-05	9,53E-06	5,00E-04		
Krysen	7,82E-05	2,69E-05	5,00E-03		
Benzo(b)fluoranten	2,19E-05	7,72E-06			
Benzo(k)fluoranten	9,49E-06	3,92E-06	5,00E-04		
Benzo(a)pyren	1,28E-05	4,35E-06	2,30E-06	5,55	1,89
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6,54E-06	3,11E-06	5,00E-04		
Dibenzo(a,h)antracen	1,56E-06	8,53E-07			
Benzo(ghi)perylene	7,34E-06	3,56E-06	3,00E-03		
PCB 28	2,46E-05	2,63E-06			
PCB 52	1,66E-06	7,73E-07			
PCB 101	1,85E-05	4,57E-06			
PCB 118	3,60E-05	1,02E-05			
PCB 138	6,13E-05	1,69E-05			
PCB 153	6,20E-05	1,60E-05			
PCB 180	2,35E-05	5,93E-06			
Sum PCB7	2,28E-04	5,70E-05	2,00E-06	113,76	28,48
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tributyltinn (TBT-ion)	2,89E-03	2,88E-03	2,50E-04	11,57	11,51

Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på barn (gjennomsnitt)



Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

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	9,54E-03	4,41E-03	ikke målt	ikke målt	4,8E-03	1,99	
Bly	5,29E-03	2,86E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	2,41	1,30
Kadmium	7,69E-06	1,15E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	6,64E-02	2,35E-02	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	103,70	36,65
Krom totalt (III + VI)	1,45E-03	8,94E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	1,88E-04	5,62E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05	3,92	1,17
Nikkel	1,55E-02	6,96E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	7,06	3,16
Sink	2,70E-02	1,22E-02	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	9,31	4,20
Naftalen	2,41E-02	3,69E-03	ikke målt	ikke målt	2,4E-03	10,05	1,54
Acenaftalen	7,21E-03	1,07E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	5,54	
Acenaften	6,18E-03	1,39E-03	ikke målt	ikke målt	3,8E-03	1,63	
Fluoren	9,27E-03	1,18E-03	ikke målt	ikke målt	2,5E-03	3,71	
Fenantren	1,48E-02	3,31E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	11,37	2,55
Antracen	3,13E-03	7,87E-04	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	28,47	7,16
Fluoranten	1,89E-03	6,81E-04	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	15,78	5,68
Pyren	4,10E-03	1,46E-03	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	178,16	63,45
Benzo(a)antracen	1,82E-04	8,01E-05	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	15,18	6,68
Krysen	1,79E-04	7,80E-05	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	2,56	1,11
Benzo(b)fluoranten	1,72E-04	7,27E-05	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	5,72	2,42
Benzo(k)fluoranten	7,58E-05	3,49E-05	ikke målt	ikke målt	2,7E-05	2,81	1,29
Benzo(a)pyren	1,94E-04	6,66E-05	ikke målt	ikke målt	5,0E-05	3,89	1,33
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,90E-05	1,54E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	14,49	7,72
Dibenzo(a,h)antracen	1,07E-05	3,65E-06	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	4,60E-05	2,54E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	22,98	12,71
PCB 28	3,17E-05	7,32E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	9,93E-05	2,36E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	4,13E-05	5,42E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	3,65E-06	4,58E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	2,25E-05	3,11E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	1,22E-06	2,04E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	1,94E-06	4,90E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	2,02E-04	4,06E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	5,70E-01	1,65E-01	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	2714311,89	783463,80

Tab.5: Målt økotoksisitet sammenlignet med trinn 1 og trinn 2 grenseverdier					
Parameter	Målt økotoks		Grenseverdi for økotoksisitet	Målt økotoksisitet i forhold til grenseverdi (antall ganger):	
	Maks	Middel		Maks	Middel
Porevann, Skeletonema (TU)	15,5	15,5	1,0	15,50	15,50
Porevann, Tisbe battagliai (TU)	0,5	0,5	1,0		
Porevann, Crassostrea gigas (TU)	16	16	1,0	16,00	16,00
Organisk ekstrakt, DRCalux/EROD (TEQ i ng/kg)	28	28	TEQ < 50 ng/kg		
Helsedimenttest, Arenicola marina (% dødelighet)	ikke målt	ikke målt	20 %		
Helsedimenttest, Corophium volutator (% dødelighet)	16	16	20 %		

Tab.6: Beregnet og målt sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

Stoff	Beregnet sjøvannskonsentrasjon		Målt sjøvannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Beregnet sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{sv} , maks (mg/l)	C _{sv} , middel (mg/l)	C _{sv} , maks (mg/l)	C _{sv} , middel (mg/l)		Maks	Middel
Arsen	1,30E-05	6,02E-06	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	8,09E-06	4,37E-06	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	9,02E-09	1,35E-09	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	7,23E-05	2,56E-05	ikke målt	ikke målt	6,4E-04		
Krom totalt (III + VI)	1,42E-06	8,75E-07	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	2,62E-07	7,82E-08	ikke målt	ikke målt	4,8E-05		
Nikkel	1,55E-05	6,95E-06	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Sink	2,99E-05	1,35E-05	ikke målt	ikke målt	2,9E-03		
Naftalen	3,12E-05	4,77E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-03		
Acenaftalen	8,33E-06	1,24E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Acenaften	7,01E-06	1,58E-06	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	9,97E-06	1,27E-06	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	1,51E-05	3,39E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Antracen	3,21E-06	8,06E-07	ikke målt	ikke målt	1,1E-04		
Fluoranten	1,78E-06	6,39E-07	ikke målt	ikke målt	1,2E-04		
Pyren	3,84E-06	1,37E-06	ikke målt	ikke målt	2,3E-05		
Benzo(a)antracen	1,59E-07	6,99E-08	ikke målt	ikke målt	1,2E-05		
Krysen	1,56E-07	6,78E-08	ikke målt	ikke målt	7,0E-05		
Benzo(b)fluoranten	1,41E-07	5,98E-08	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(k)fluoranten	6,23E-08	2,87E-08	ikke målt	ikke målt	2,7E-05		
Benzo(a)pyren	1,60E-07	5,48E-08	ikke målt	ikke målt	5,0E-05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,37E-08	1,26E-08	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
Dibenzo(a,h)antracen	8,58E-09	2,93E-09	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	3,58E-08	1,98E-08	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
PCB 28	2,50E-08	5,77E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	7,18E-08	1,70E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	2,79E-08	3,66E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	2,78E-09	3,49E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	1,43E-08	1,97E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	9,37E-10	1,57E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	1,18E-09	2,99E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	1,44E-07	2,92E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	4,13E-04	1,19E-04	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	1966,32	567,56

Puddefjord sentralt

GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende sedimentparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	4,92	Målt fra 7 prøver fra PS. Prøve BG6 fra 1992 med 16,8 % TOC er tatt ut
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	176000	PS
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	39490000	Utregnet med 10m koter
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,01	Utskifting hver fjerde dag
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	6500	Skipstrase
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	0	Lengste innseilingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt. Alt over 20 m dyp
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	100	sjablong for industrihavn og sand
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	0	Ingen under 20 m dyp
Fraksjon suspendert f_{susp} = sedimentfraksjon < 2 μ m	ingen standard	0,012167	Målt fra 8 prøver fra PS, 1992 og 2014
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnfauna biomasse OC_{cbio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbontilførsel 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_{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_{tom}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdyp, d_{sed} (mm/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,4419	Målt fra 9 prøver fra PS, 2003 og 2014

HUMAN HELSE					
Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablong-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 _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,ised} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sediment, Di _{sed} [kg/d]	0,00035	0,001			Ikke aktuelt
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,isv} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{sv} [l/d]	0,05	0,05			Ikke aktuelt
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,ipm} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{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	8,22E-02	8,22E-02	
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} [1/timer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET _{sed} [timer/d]	8	8			Ikke aktuelt
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,h_{sv}} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
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			Ikke aktuelt
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	

Tab.2a: Beregnet spredning sammenlignet med "tillatt spredning"

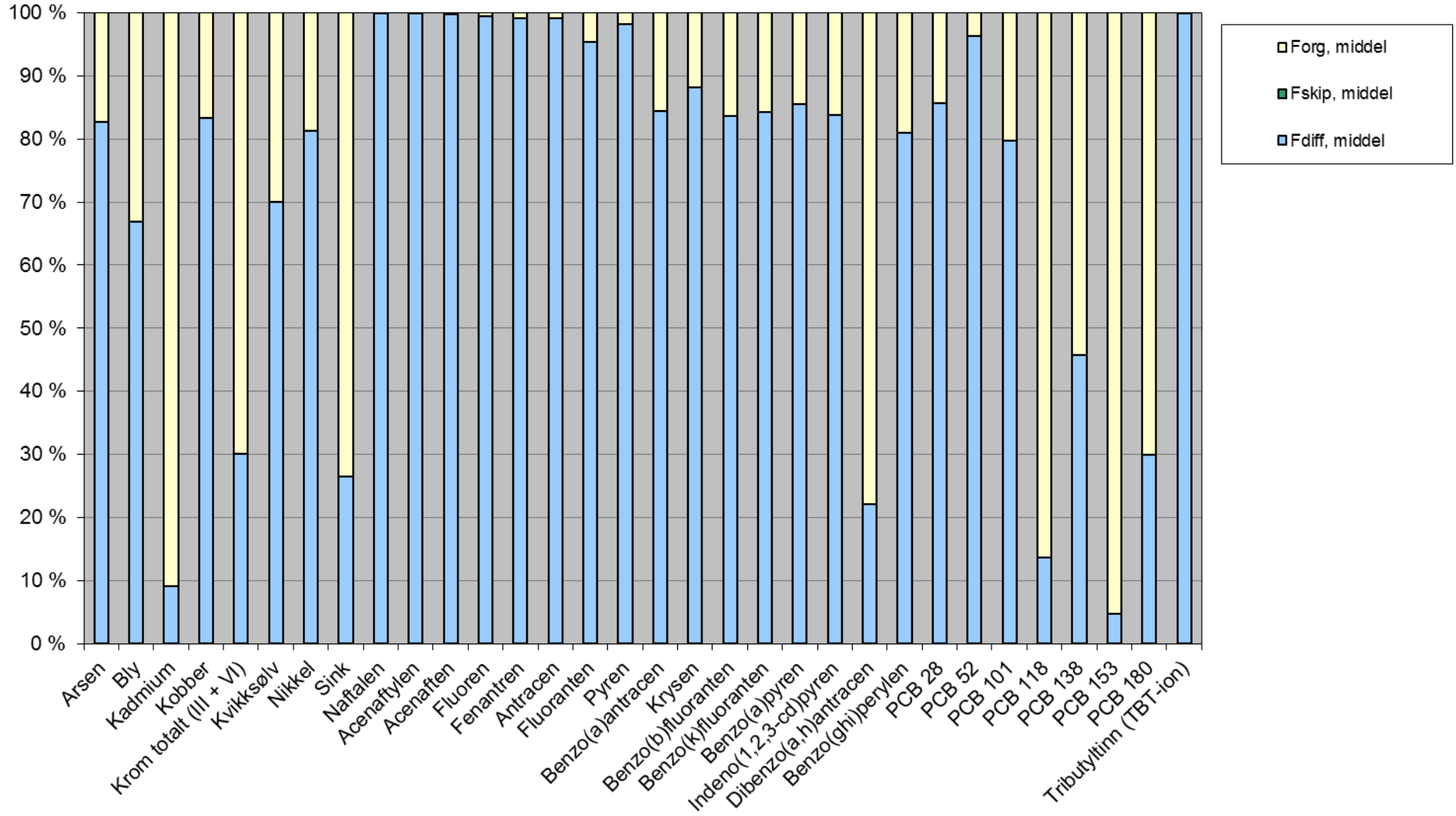
Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirvling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirvling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	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	3,20E+01	2,78E+01	3,20E+01	2,78E+01	5,25E+01		
Bly	5,30E+01	2,31E+01	5,30E+01	2,31E+01	3,81E+00	13,92	6,07
Kadmium	2,81E-01	1,46E-01	2,81E-01	1,46E-01	1,06E-01	2,65	1,38
Kobber	2,54E+02	1,05E+02	2,54E+02	1,05E+02	1,10E+01	23,01	9,53
Krom totalt (III + VI)	1,44E+01	1,34E+01	1,44E+01	1,34E+01	2,05E+01		
Kvikksølv	5,60E-01	3,85E-01	5,60E-01	3,85E-01	4,10E-02	13,65	9,39
Nikkel	2,47E+01	1,90E+01	2,47E+01	1,90E+01	3,17E+01		
Sink	1,83E+02	1,13E+02	1,83E+02	1,13E+02	2,70E+01	6,79	4,18
Naftalen	2,11E+01	1,41E+01	2,11E+01	1,41E+01	1,42E+02		
Acenaflyten	8,77E+00	6,04E+00	8,77E+00	6,04E+00	7,38E+00	1,19	
Acenaften	4,03E+00	2,73E+00	4,03E+00	2,73E+00	1,49E+01		
Fluoren	4,26E+00	2,46E+00	4,26E+00	2,46E+00	1,42E+01		
Fenantren	1,12E+01	7,96E+00	1,12E+01	7,96E+00	1,19E+01		
Antracen	2,69E+00	2,00E+00	2,69E+00	2,00E+00	5,98E-01	4,49	3,34
Fluoranten	2,91E+00	2,24E+00	2,91E+00	2,24E+00	7,94E-01	3,67	2,82
Pyren	6,52E+00	4,76E+00	6,52E+00	4,76E+00	2,83E+00	2,30	1,68
Benzo(a)antracen	3,72E-01	3,07E-01	3,72E-01	3,07E-01	1,13E-01	3,30	2,73
Krysen	5,16E-01	3,29E-01	5,16E-01	3,29E-01	9,77E-01		
Benzo(b)fluoranten	3,70E-01	2,76E-01	3,70E-01	2,76E-01	5,59E-01		
Benzo(k)fluoranten	2,28E-01	1,50E-01	2,28E-01	1,50E-01	5,00E-01		
Benzo(a)pyren	4,36E-01	2,70E-01	4,36E-01	2,70E-01	9,55E-01		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	8,03E-02	6,11E-02	8,03E-02	6,11E-02	3,74E-02	2,14	1,63
Dibenzo(a,h)antracen	4,67E-02	4,24E-02	4,67E-02	4,24E-02	5,64E-01		
Benzo(ghi)perylene	1,97E-01	1,21E-01	1,97E-01	1,21E-01	3,83E-02	5,14	3,16
PCB 28	1,58E-02	8,92E-03	1,58E-02	8,92E-03			
PCB 52	3,04E-02	2,07E-02	3,04E-02	2,07E-02			
PCB 101	5,75E-03	4,38E-03	5,75E-03	4,38E-03			
PCB 118	3,17E-03	2,19E-03	3,17E-03	2,19E-03			
PCB 138	9,82E-03	6,88E-03	9,82E-03	6,88E-03			
PCB 153	6,37E-03	4,54E-03	6,37E-03	4,54E-03			
PCB 180	2,63E-03	2,01E-03	2,63E-03	2,01E-03			
Sum PCB7	7,40E-02	4,96E-02	7,40E-02	4,96E-02			
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data	1,85E-02		
Tributyltinn (TBT-ion)	3,12E+02	1,85E+02	3,12E+02	1,85E+02	1,15E+01	27,16	16,12

Tab.2b: Total mengde spredt per tidsenhet

Stoff	Total mengde spredt per tidsenhet			
	U_{tot}, A_{skip}		$U_{tot}, A_{sed}, A_{skip}$	
	maks [mg/år]	middel [mg/år]	maks [mg/år]	middel [mg/år]
Arsen	mangler data	mangler data	5,63E+06	4,90E+06
Bly	mangler data	mangler data	9,33E+06	4,07E+06
Kadmium	mangler data	mangler data	4,95E+04	2,58E+04
Kobber	mangler data	mangler data	4,47E+07	1,85E+07
Krom totalt (III + VI)	mangler data	mangler data	2,53E+06	2,36E+06
Kvikksølv	mangler data	mangler data	9,85E+04	6,78E+04
Nikkel	mangler data	mangler data	4,35E+06	3,35E+06
Sink	mangler data	mangler data	3,23E+07	1,99E+07
Naftalen	mangler data	mangler data	3,72E+06	2,48E+06
Acenaflyten	mangler data	mangler data	1,54E+06	1,06E+06
Acenaften	mangler data	mangler data	7,10E+05	4,81E+05
Fluoren	mangler data	mangler data	7,50E+05	4,33E+05
Fenantren	mangler data	mangler data	1,96E+06	1,40E+06
Antracen	mangler data	mangler data	4,73E+05	3,52E+05
Fluoranten	mangler data	mangler data	5,12E+05	3,94E+05
Pyren	mangler data	mangler data	1,15E+06	8,38E+05
Benzo(a)antracen	mangler data	mangler data	6,55E+04	5,41E+04
Krysen	mangler data	mangler data	9,07E+04	5,79E+04
Benzo(b)fluoranten	mangler data	mangler data	6,52E+04	4,86E+04
Benzo(k)fluoranten	mangler data	mangler data	4,02E+04	2,64E+04
Benzo(a)pyren	mangler data	mangler data	7,68E+04	4,76E+04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mangler data	mangler data	1,41E+04	1,08E+04
Dibenzo(a,h)antracen	mangler data	mangler data	8,21E+03	7,46E+03
Benzo(ghi)perylene	mangler data	mangler data	3,46E+04	2,13E+04
PCB 28	mangler data	mangler data	2,79E+03	1,57E+03
PCB 52	mangler data	mangler data	5,36E+03	3,65E+03
PCB 101	mangler data	mangler data	1,01E+03	7,71E+02
PCB 118	mangler data	mangler data	5,58E+02	3,86E+02
PCB 138	mangler data	mangler data	1,73E+03	1,21E+03
PCB 153	mangler data	mangler data	1,12E+03	7,99E+02
PCB 180	mangler data	mangler data	4,62E+02	3,54E+02
Sum PCB7	mangler data	mangler data	1,30E+04	8,74E+03
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	mangler data	mangler data	5,50E+07	3,26E+07

Stoff	Beregnet maksimal spredning				Beregnet middel spredning				Tiden det tar å tømme sedimentet for gitt stoff, t_{tom} (år)	
	$F_{\text{tot, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{tot, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, middel}}$ [mg/m ² /år]	Max	Middel
	Arsen	3,20E+01	2,50E+01	#DIV/0!	6,99E+00	2,78E+01	2,30E+01	#DIV/0!	4,84E+00	44,5
Bly	5,30E+01	3,82E+01	#DIV/0!	1,49E+01	2,31E+01	1,55E+01	#DIV/0!	7,65E+00	920,7	855,7
Kadmium	2,81E-01	3,26E-02	#DIV/0!	2,48E-01	1,46E-01	1,33E-02	#DIV/0!	1,33E-01	163,6	128,5
Kobber	2,54E+02	2,25E+02	#DIV/0!	2,91E+01	1,05E+02	8,76E+01	#DIV/0!	1,76E+01	236,2	222,0
Krom totalt (III + VI)	1,44E+01	4,82E+00	#DIV/0!	9,54E+00	1,34E+01	4,04E+00	#DIV/0!	9,36E+00	528,1	474,2
Kvikksølv	5,60E-01	3,48E-01	#DIV/0!	2,12E-01	3,85E-01	2,69E-01	#DIV/0!	1,16E-01	551,1	620,1
Nikkel	2,47E+01	1,99E+01	#DIV/0!	4,77E+00	1,90E+01	1,54E+01	#DIV/0!	3,57E+00	67,4	67,9
Sink	1,83E+02	4,24E+01	#DIV/0!	1,41E+02	1,13E+02	3,00E+01	#DIV/0!	8,29E+01	187,3	215,2
Naftalen	2,11E+01	2,11E+01	#DIV/0!	5,40E-03	1,41E+01	1,41E+01	#DIV/0!	5,40E-03	0,6	0,6
Acenaftalen	8,77E+00	8,76E+00	#DIV/0!	8,70E-03	6,04E+00	6,03E+00	#DIV/0!	8,70E-03	1,3	1,3
Acenaften	4,03E+00	4,03E+00	#DIV/0!	5,10E-03	2,73E+00	2,73E+00	#DIV/0!	5,10E-03	3,1	3,1
Fluoren	4,26E+00	4,24E+00	#DIV/0!	1,47E-02	2,46E+00	2,45E+00	#DIV/0!	1,47E-02	5,4	5,4
Fenantren	1,12E+01	1,11E+01	#DIV/0!	7,20E-02	7,96E+00	7,89E+00	#DIV/0!	7,20E-02	12,8	12,8
Antracen	2,69E+00	2,67E+00	#DIV/0!	1,86E-02	2,00E+00	1,98E+00	#DIV/0!	1,86E-02	15,8	15,7
Fluoranten	2,91E+00	2,81E+00	#DIV/0!	1,02E-01	2,24E+00	2,13E+00	#DIV/0!	1,02E-01	86,0	85,1
Pyren	6,52E+00	6,43E+00	#DIV/0!	8,70E-02	4,76E+00	4,68E+00	#DIV/0!	8,70E-02	35,9	35,7
Benzo(a)antracen	3,72E-01	3,24E-01	#DIV/0!	4,80E-02	3,07E-01	2,59E-01	#DIV/0!	4,80E-02	293,4	284,3
Krysen	5,16E-01	4,77E-01	#DIV/0!	3,90E-02	3,29E-01	2,90E-01	#DIV/0!	3,90E-02	247,4	235,9
Benzo(b)fluoranten	3,70E-01	3,25E-01	#DIV/0!	4,50E-02	2,76E-01	2,31E-01	#DIV/0!	4,50E-02	515,2	490,8
Benzo(k)fluoranten	2,28E-01	2,04E-01	#DIV/0!	2,37E-02	1,50E-01	1,26E-01	#DIV/0!	2,37E-02	513,6	482,4
Benzo(a)pyren	4,36E-01	3,97E-01	#DIV/0!	3,90E-02	2,70E-01	2,31E-01	#DIV/0!	3,90E-02	546,4	513,5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	8,03E-02	7,04E-02	#DIV/0!	9,90E-03	6,11E-02	5,12E-02	#DIV/0!	9,90E-03	1580,9	1511,0
Dibenzo(a,h)antracen	4,67E-02	1,37E-02	#DIV/0!	3,30E-02	4,24E-02	9,40E-03	#DIV/0!	3,30E-02	441,9	334,4
Benzo(ghi)perylene	1,97E-01	1,74E-01	#DIV/0!	2,31E-02	1,21E-01	9,82E-02	#DIV/0!	2,31E-02	694,7	637,2
PCB 28	1,58E-02	1,46E-02	#DIV/0!	1,28E-03	8,92E-03	7,64E-03	#DIV/0!	1,28E-03	27,4	25,5
PCB 52	3,04E-02	2,94E-02	#DIV/0!	1,05E-03	2,07E-02	2,00E-02	#DIV/0!	7,67E-04	38,7	38,6
PCB 101	5,75E-03	4,52E-03	#DIV/0!	1,23E-03	4,38E-03	3,49E-03	#DIV/0!	8,92E-04	230,8	233,8
PCB 118	3,17E-03	4,64E-04	#DIV/0!	2,71E-03	2,19E-03	2,97E-04	#DIV/0!	1,89E-03	429,4	398,6
PCB 138	9,82E-03	4,82E-03	#DIV/0!	5,00E-03	6,88E-03	3,15E-03	#DIV/0!	3,73E-03	234,0	218,1
PCB 153	6,37E-03	3,27E-04	#DIV/0!	6,04E-03	4,54E-03	2,14E-04	#DIV/0!	4,33E-03	244,5	225,1
PCB 180	2,63E-03	9,19E-04	#DIV/0!	1,71E-03	2,01E-03	6,03E-04	#DIV/0!	1,41E-03	339,2	290,7
DDT	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data		
Tributyltinn (TBT-ion)	3,12E+02	3,12E+02	#DIV/0!	2,10E-01	1,85E+02	1,85E+02	#DIV/0!	1,28E-01	0,9	0,9

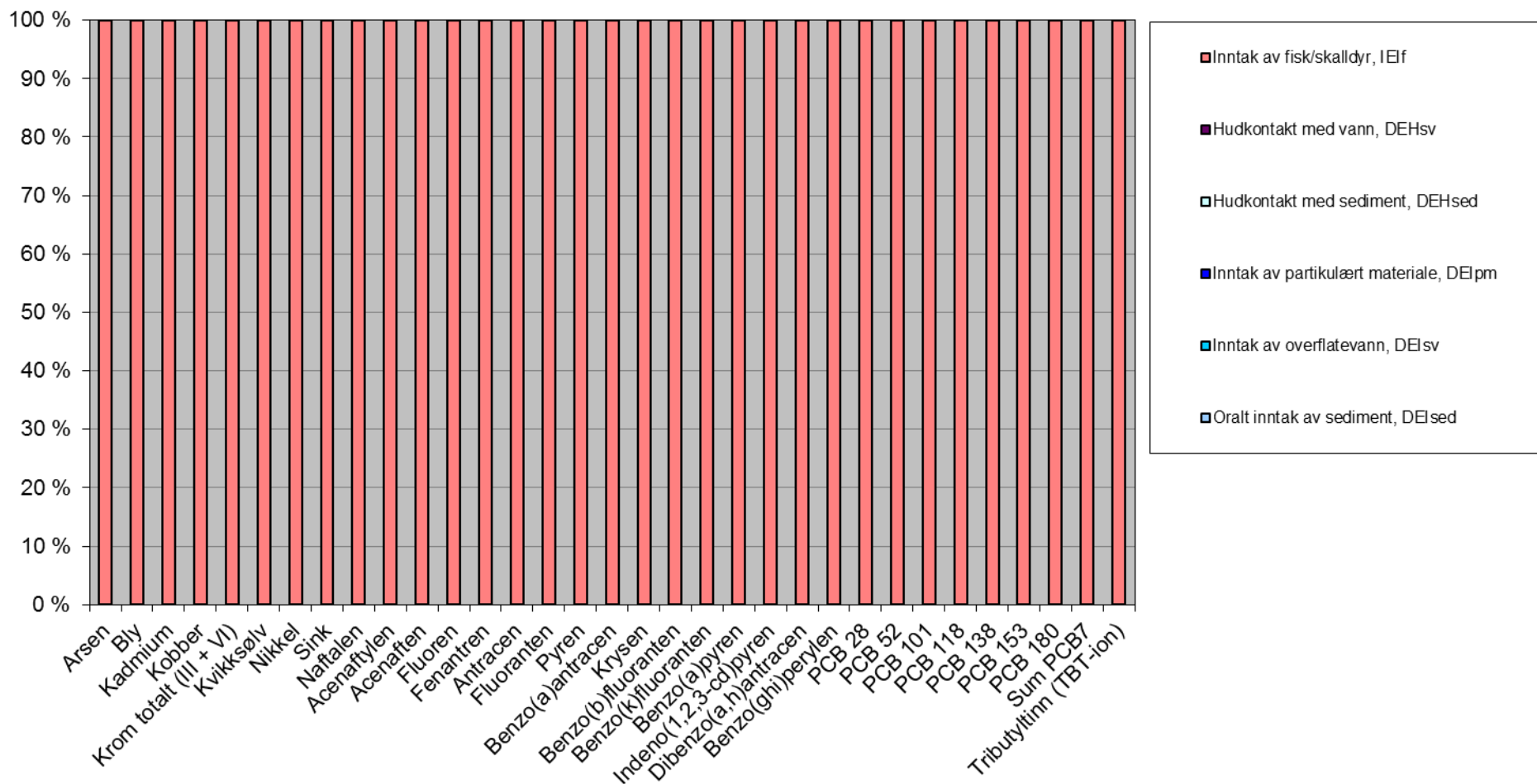
PS - Fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt)



Tab.3: Beregnet total livstidseksponering sammenlignet med MTR/TDI 10 %

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	2,06E-02	2,44E-03	1,00E-04	206,06	24,41
Bly	8,93E-04	1,11E-04	3,60E-04	2,48	
Kadmium	3,04E-03	3,19E-04	5,00E-05	60,84	6,37
Kobber	1,47E-02	1,93E-03	5,00E-03	2,94	
Krom totalt (III + VI)	3,12E-02	3,06E-02	5,00E-04	62,41	61,20
Kvikksølv	7,95E-05	6,24E-06	1,00E-05	7,95	
Nikkel	1,56E-02	1,17E-02	5,00E-03	3,12	2,34
Sink	3,43E-02	7,43E-03	3,00E-02	1,14	
Naftalen	1,77E-05	1,77E-05	4,00E-03		
Acenaftylen	2,85E-05	2,85E-05			
Acenaften	1,67E-05	1,67E-05			
Fluoren	6,18E-05	1,64E-05			
Fenantren	1,47E-04	3,10E-05	4,00E-03		
Antracen	2,45E-05	5,07E-06	4,00E-03		
Fluoranten	4,71E-05	1,66E-05	5,00E-03		
Pyren	5,59E-05	2,59E-05			
Benzo(a)antracen	1,86E-05	8,04E-06	5,00E-04		
Krysen	7,56E-05	2,58E-05	5,00E-03		
Benzo(b)fluoranten	1,67E-05	5,53E-06			
Benzo(k)fluoranten	7,26E-06	2,89E-06	5,00E-04		
Benzo(a)pyren	6,77E-06	2,30E-06	2,30E-06	2,94	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,02E-06	1,77E-06	5,00E-04		
Dibenzo(a,h)antracen	7,85E-07	5,89E-07			
Benzo(ghi)perylene	5,59E-06	2,60E-06	3,00E-03		
PCB 28	2,45E-05	2,62E-06			
PCB 52	1,47E-06	7,29E-07			
PCB 101	1,80E-05	4,51E-06			
PCB 118	3,55E-05	1,01E-05			
PCB 138	6,08E-05	1,68E-05			
PCB 153	6,18E-05	1,60E-05			
PCB 180	2,35E-05	5,91E-06			
Sum PCB7	2,26E-04	5,67E-05	2,00E-06	112,79	28,33
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tributyltinn (TBT-ion)	6,87E-04	4,17E-04	2,50E-04	2,75	1,67

Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på barn (gjennomsnitt)



Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w							
PNEC _w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III							
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	3,75E-03	3,45E-03	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	5,49E-03	2,22E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	2,49	1,01
Kadmium	6,15E-06	2,52E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	4,28E-02	1,67E-02	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	66,89	26,05
Krom totalt (III + VI)	1,10E-03	9,21E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	5,37E-05	4,16E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05	1,12	
Nikkel	4,10E-03	3,17E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	1,86	1,44
Sink	8,19E-03	5,79E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	2,82	2,00
Naftalen	3,33E-03	2,22E-03	ikke målt	ikke målt	2,4E-03	1,39	
Acenaftylen	1,55E-03	1,06E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	1,19	
Acenaften	7,24E-04	4,91E-04	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	8,05E-04	4,64E-04	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	2,21E-03	1,57E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	1,70	1,21
Antracen	5,32E-04	3,95E-04	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	4,84	3,59
Fluoranten	6,13E-04	4,66E-04	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	5,11	3,88
Pyren	1,40E-03	1,02E-03	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	61,06	44,39
Benzo(a)antracen	7,71E-05	6,16E-05	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	6,42	5,14
Krysen	1,13E-04	6,89E-05	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	1,62	
Benzo(b)fluoranten	8,30E-05	5,89E-05	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	2,77	1,96
Benzo(k)fluoranten	5,22E-05	3,22E-05	ikke målt	ikke målt	2,7E-05	1,93	1,19
Benzo(a)pyren	1,01E-04	5,90E-05	ikke målt	ikke målt	5,0E-05	2,03	1,18
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,92E-05	1,39E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	9,58	6,97
Dibenzo(a,h)antracen	3,74E-06	2,57E-06	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	4,73E-05	2,67E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	23,64	13,36
PCB 28	3,78E-06	1,98E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	8,32E-06	5,65E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	1,39E-06	1,07E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	1,42E-07	9,12E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	1,59E-06	1,03E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	1,07E-07	7,05E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	3,22E-07	2,12E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	1,56E-05	1,01E-05	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	8,80E-02	5,22E-02	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	418822,37	248624,46

Tab.5: Målt økotoksisitet sammenlignet med trinn 1 og trinn 2 grenseverdier

Parameter	Målt økotoks		Grenseverdi for økotoksisitet	Målt økotoksisitet i forhold til grenseverdi (antall ganger):	
	Maks	Middel		Maks	Middel
Porevann, Skeletonema (TU)	13	13	1,0	13,00	13,00
Porevann, Tisbe battagliai (TU)	0,5	0,5	1,0		
Porevann, Crassostrea gigas (TU)	16	16	1,0	16,00	16,00
Organisk ekstrakt, DRCalux/EROD (TEQ i ng/kg)	18	18	TEQ < 50 ng/kg		
Helsedimenttest, Arenicola marina (% dødelighet)	ikke målt	ikke målt	20 %		
Helsedimenttest, Corophium volutator (% dødelighet)	3	3	20 %		

Tab.6: Beregnet og målt sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

Stoff	Beregnet sjøvannskonsentrasjon		Målt sjøvannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Beregnet sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{sv, maks} (mg/l)	C _{sv, middel} (mg/l)	C _{sv, maks} (mg/l)	C _{sv, middel} (mg/l)		Maks	Middel
Arsen	1,11E-06	1,03E-06	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	1,70E-06	6,90E-07	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	1,45E-09	5,94E-10	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	1,00E-05	3,91E-06	ikke målt	ikke målt	6,4E-04		
Krom totalt (III + VI)	2,15E-07	1,80E-07	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	1,55E-08	1,20E-08	ikke målt	ikke målt	4,8E-05		
Nikkel	8,89E-07	6,88E-07	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Sink	1,89E-06	1,34E-06	ikke målt	ikke målt	2,9E-03		
Naftalen	9,41E-07	6,27E-07	ikke målt	ikke målt	2,4E-03		
Acenaftalen	3,91E-07	2,69E-07	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Acenaften	1,80E-07	1,22E-07	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	1,89E-07	1,09E-07	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	4,94E-07	3,51E-07	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Antracen	1,19E-07	8,82E-08	ikke målt	ikke målt	1,1E-04		
Fluoranten	1,25E-07	9,51E-08	ikke målt	ikke målt	1,2E-04		
Pyren	2,87E-07	2,08E-07	ikke målt	ikke målt	2,3E-05		
Benzo(a)antracen	1,44E-08	1,16E-08	ikke målt	ikke målt	1,2E-05		
Krysen	2,12E-08	1,29E-08	ikke målt	ikke målt	7,0E-05		
Benzo(b)fluoranten	1,45E-08	1,03E-08	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(k)fluoranten	9,11E-09	5,62E-09	ikke målt	ikke målt	2,7E-05		
Benzo(a)pyren	1,77E-08	1,03E-08	ikke målt	ikke målt	5,0E-05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	3,14E-09	2,28E-09	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
Dibenzo(a,h)antracen	6,09E-10	4,19E-10	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	7,74E-09	4,37E-09	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
PCB 28	6,49E-10	3,40E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	1,31E-09	8,89E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	2,01E-10	1,55E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	2,07E-11	1,33E-11	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	2,15E-10	1,40E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	1,46E-11	9,55E-12	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	4,09E-11	2,69E-11	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	2,45E-09	1,58E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	1,39E-05	8,26E-06	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	66,25	39,33

Ytre Puddefjord vest

GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende sedimentparametere	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	3,35	Målt fra 14 prøver I Pv og PG, 2014
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	605000	PV og PG
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	35015000	Utregnet med 50 og 10 m koter (kun for PV)
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,01	Utskifting hver fjerde dag
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	365	Estimert 1 per dag
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	40	Lengste innseilingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt. Inn mot private kaianlegg langs
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	10	sjablong for industrihavn og grus
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	10000	Området >20 m dyp, indrePG i nærheter av Søreivågen
Fraksjon suspendert f_{susp} = sedimentfraksjon < 2 μ m	ingen standard	0,00621429	Målt innhold i 14 prøver fra PV og PG i 2003 og 2014
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnfauna biomasse OC_{cbio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbontilførsel 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_{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_{tom}	Sjablong-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdyp, d_{sed} (mm/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,63383	Målt innhold i 18 prøver fra PV og PG

HUMAN HELSE					
Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablong-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 _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,ised} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sediment, Di _{sed} [kg/d]	0,00035	0,001			Fremtidig arealbruk rekreasjon
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,isv} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{sv} [l/d]	0,05	0,05	0,05	0,05	Fremtidig arealbruk rekreasjon
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,ipm} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{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	8,22E-02	8,22E-02	
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} [1/timer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET _{sed} [timer/d]	8	8	8	8	Fremtidig arealbruk rekreasjon
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,h_{sv}} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
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	Fremtidig arealbruk rekreasjon
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	

Tab.2a: Beregnet spredning sammenlignet med "tillatt spredning"

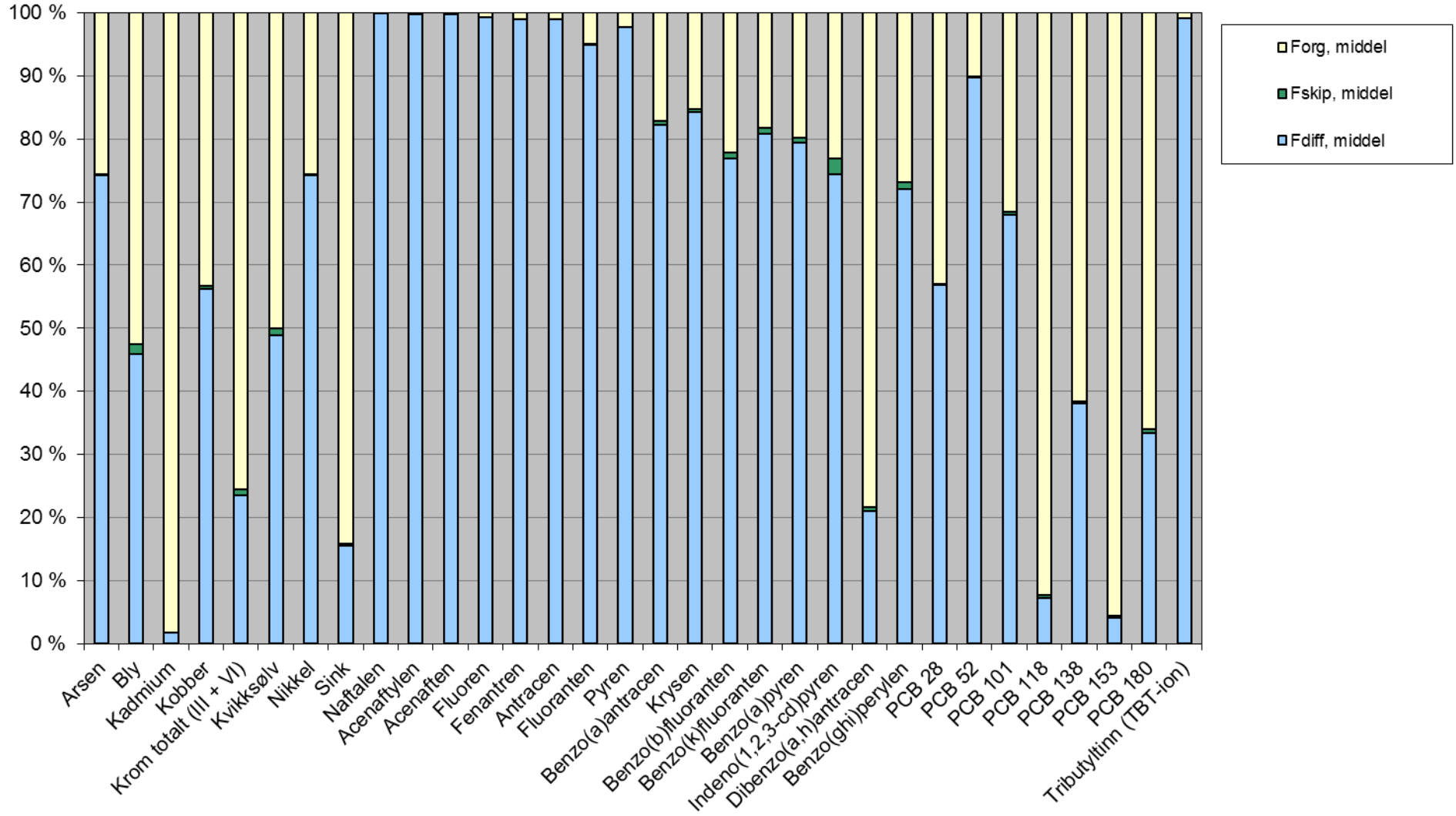
Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	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	3,58E+01	1,89E+01	3,59E+01	1,89E+01	5,26E+01		
Bly	3,01E+01	1,43E+01	3,06E+01	1,45E+01	3,94E+00	7,79	3,70
Kadmium	2,53E-01	1,35E-01	2,53E-01	1,36E-01	1,10E-01	2,30	1,23
Kobber	6,92E+01	4,06E+01	6,95E+01	4,08E+01	1,11E+01	6,24	3,66
Krom totalt (III + VI)	1,61E+01	1,23E+01	1,64E+01	1,24E+01	2,13E+01		
Kvikksølv	4,64E+01	2,29E-01	4,70E-01	2,32E-01	4,20E-02	11,19	5,52
Nikkel	2,40E+01	1,39E+01	2,41E+01	1,39E+01	3,18E+01		
Sink	1,65E+02	9,82E+01	1,65E+02	9,85E+01	2,76E+01	6,00	3,57
Naftalen	3,03E+01	8,94E+00	3,03E+01	8,94E+00	1,42E+02		
Acenaftylen	1,52E+01	4,16E+00	1,52E+01	4,16E+00	7,38E+00	2,06	
Acenaften	7,50E+00	2,26E+00	7,50E+00	2,26E+00	1,49E+01		
Fluoren	8,42E+00	2,21E+00	8,43E+00	2,21E+00	1,42E+01		
Fenantren	1,84E+01	7,45E+00	1,85E+01	7,45E+00	1,19E+01	1,55	
Antracen	6,60E+00	1,82E+00	6,61E+00	1,82E+00	5,98E-01	11,05	3,05
Fluoranten	5,34E+00	2,08E+00	5,35E+00	2,08E+00	7,94E-01	6,74	2,62
Pyren	1,02E+01	3,92E+00	1,02E+01	3,92E+00	2,83E+00	3,59	1,39
Benzo(a)antracen	6,52E-01	2,78E-01	6,55E-01	2,80E-01	1,13E-01	5,82	2,48
Krysen	6,32E-01	2,55E-01	6,35E-01	2,56E-01	9,77E-01		
Benzo(b)fluoranten	5,37E-01	2,01E-01	5,43E-01	2,03E-01	5,59E-01		
Benzo(k)fluoranten	3,55E-01	1,29E-01	3,59E-01	1,30E-01	5,01E-01		
Benzo(a)pyren	5,72E-01	1,96E-01	5,78E-01	1,97E-01	9,56E-01		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,13E-01	4,18E-02	1,17E-01	4,29E-02	3,75E-02	3,11	1,14
Dibenzo(a,h)antracen	6,32E-02	4,18E-02	6,40E-02	4,21E-02	5,65E-01		
Benzo(ghi)perylene	2,03E-01	8,52E-02	2,06E-01	8,61E-02	3,84E-02	5,37	2,24
PCB 28	5,16E-03	2,97E-03	5,16E-03	2,97E-03			
PCB 52	1,90E-02	7,60E-03	1,91E-02	7,61E-03			
PCB 101	5,37E-03	2,81E-03	5,39E-03	2,82E-03			
PCB 118	3,09E-03	2,04E-03	3,12E-03	2,05E-03			
PCB 138	1,14E-02	6,03E-03	1,15E-02	6,05E-03			
PCB 153	6,65E-03	4,51E-03	6,71E-03	4,52E-03			
PCB 180	5,24E-03	2,12E-03	5,31E-03	2,13E-03			
Sum PCB7	5,60E-02	2,81E-02	5,62E-02	2,82E-02			
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data	1,86E-02		
Tributyltinn (TBT-ion)	4,39E+01	1,57E+01	4,40E+01	1,58E+01	1,15E+01	3,82	1,37

Tab.2b: Total mengde spredt per tidsenhet

Stoff	Total mengde spredt per tidsenhet			
	$U_{tot, A_{skip}}$		$U_{tot, A_{sed}-A_{skip}}$	
	maks [mg/år]	middel [mg/år]	maks [mg/år]	middel [mg/år]
Arsen	3,59E+05	1,89E+05	2,13E+07	1,12E+07
Bly	3,06E+05	1,45E+05	1,79E+07	8,52E+06
Kadmium	2,53E+03	1,36E+03	1,50E+05	8,06E+04
Kobber	6,95E+05	4,08E+05	4,12E+07	2,42E+07
Krom totalt (III + VI)	1,64E+05	1,24E+05	9,59E+06	7,30E+06
Kvikksølv	4,70E+03	2,32E+03	2,76E+05	1,36E+05
Nikkel	2,41E+05	1,39E+05	1,43E+07	8,28E+06
Sink	1,65E+06	9,85E+05	9,81E+07	5,84E+07
Naftalen	3,03E+05	8,94E+04	1,80E+07	5,32E+06
Acenaftylen	1,52E+05	4,16E+04	9,06E+06	2,48E+06
Acenaften	7,50E+04	2,26E+04	4,46E+06	1,34E+06
Fluoren	8,43E+04	2,21E+04	5,01E+06	1,31E+06
Fenantren	1,85E+05	7,45E+04	1,10E+07	4,43E+06
Antracen	6,61E+04	1,82E+04	3,93E+06	1,08E+06
Fluoranten	5,35E+04	2,08E+04	3,18E+06	1,24E+06
Pyren	1,02E+05	3,92E+04	6,05E+06	2,33E+06
Benzo(a)antracen	6,55E+03	2,80E+03	3,88E+05	1,65E+05
Krysen	6,35E+03	2,56E+03	3,76E+05	1,52E+05
Benzo(b)fluoranten	5,43E+03	2,03E+03	3,20E+05	1,20E+05
Benzo(k)fluoranten	3,59E+03	1,30E+03	2,11E+05	7,66E+04
Benzo(a)pyren	5,78E+03	1,97E+03	3,40E+05	1,16E+05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,17E+03	4,29E+02	6,74E+04	2,49E+04
Dibenzo(a,h)antracen	6,40E+02	4,21E+02	3,76E+04	2,49E+04
Benzo(ghi)perylene	2,06E+03	8,61E+02	1,21E+05	5,07E+04
PCB 28	5,16E+01	2,97E+01	3,07E+03	1,77E+03
PCB 52	1,91E+02	7,61E+01	1,13E+04	4,52E+03
PCB 101	5,39E+01	2,82E+01	3,19E+03	1,67E+03
PCB 118	3,12E+01	2,05E+01	1,84E+03	1,22E+03
PCB 138	1,15E+02	6,05E+01	6,79E+03	3,59E+03
PCB 153	6,71E+01	4,52E+01	3,96E+03	2,68E+03
PCB 180	5,31E+01	2,13E+01	3,12E+03	1,26E+03
Sum PCB7	5,62E+02	2,82E+02	3,33E+04	1,67E+04
DDT	mangler data	mangler data	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	4,40E+05	1,58E+05	2,61E+07	9,37E+06

Stoff	Beregnet maksimal spredning				Beregnet middel spredning				Tiden det tar å tømme sedimentet for gitt stoff, t_{tom} (år)	
	$F_{\text{tot, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{tot, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, middel}}$ [mg/m ² /år]	Max	Middel
	Arsen	3,59E+01	2,88E+01	5,38E-02	6,99E+00	1,89E+01	1,40E+01	2,62E-02	4,84E+00	65,7
Bly	3,06E+01	1,53E+01	5,19E-01	1,49E+01	1,45E+01	6,67E+00	2,27E-01	7,65E+00	914,2	841,2
Kadmium	2,53E-01	4,48E-03	1,68E-04	2,48E-01	1,36E-01	2,36E-03	8,86E-05	1,33E-01	35,8	35,2
Kobber	6,95E+01	4,01E+01	3,00E-01	2,91E+01	4,08E+01	2,30E+01	1,72E-01	1,76E+01	220,6	215,4
Krom totalt (III + VI)	1,64E+01	6,57E+00	2,76E-01	9,54E+00	1,24E+01	2,91E+00	1,22E-01	9,36E+00	905,0	529,6
Kvikksølv	4,70E-01	2,52E-01	5,98E-03	2,12E-01	2,32E-01	1,13E-01	2,68E-03	1,16E-01	682,2	621,4
Nikkel	2,41E+01	1,93E+01	5,20E-02	4,77E+00	1,39E+01	1,03E+01	2,79E-02	3,57E+00	95,8	88,9
Sink	1,65E+02	2,39E+01	5,21E-01	1,41E+02	9,85E+01	1,53E+01	3,33E-01	8,29E+01	167,9	180,4
Naftalen	3,03E+01	3,03E+01	1,19E-02	5,40E-03	8,94E+00	8,93E+00	3,52E-03	5,40E-03	0,6	0,6
Acenaftylen	1,52E+01	1,52E+01	6,89E-03	8,70E-03	4,16E+00	4,15E+00	1,88E-03	8,70E-03	1,3	1,3
Acenaften	7,50E+00	7,49E+00	3,70E-03	5,10E-03	2,26E+00	2,25E+00	1,11E-03	5,10E-03	3,1	3,1
Fluoren	8,43E+00	8,41E+00	4,71E-03	1,47E-02	2,21E+00	2,19E+00	1,23E-03	1,47E-02	5,3	5,3
Fenantren	1,85E+01	1,84E+01	1,32E-02	7,20E-02	7,45E+00	7,37E+00	5,28E-03	7,20E-02	12,5	12,5
Antracen	6,61E+00	6,58E+00	5,07E-03	1,86E-02	1,82E+00	1,80E+00	1,39E-03	1,86E-02	15,5	15,4
Fluoranten	5,35E+00	5,24E+00	1,12E-02	1,02E-01	2,08E+00	1,98E+00	4,21E-03	1,02E-01	85,2	82,7
Pyren	1,02E+01	1,01E+01	1,19E-02	8,70E-02	3,92E+00	3,83E+00	4,53E-03	8,70E-02	35,2	34,7
Benzo(a)antracen	6,55E-01	6,04E-01	3,99E-03	4,80E-02	2,80E-01	2,30E-01	1,52E-03	4,80E-02	302,9	270,8
Krysen	6,35E-01	5,93E-01	3,19E-03	3,90E-02	2,56E-01	2,16E-01	1,16E-03	3,90E-02	244,0	220,4
Benzo(b)fluoranten	5,43E-01	4,92E-01	5,48E-03	4,50E-02	2,03E-01	1,56E-01	1,74E-03	4,50E-02	519,4	440,7
Benzo(k)fluoranten	3,59E-01	3,31E-01	3,61E-03	2,37E-02	1,30E-01	1,05E-01	1,14E-03	2,37E-02	517,1	452,6
Benzo(a)pyren	5,78E-01	5,33E-01	6,06E-03	3,90E-02	1,97E-01	1,57E-01	1,78E-03	3,90E-02	540,4	465,0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,17E-01	1,03E-01	3,41E-03	9,90E-03	4,29E-02	3,19E-02	1,05E-03	9,90E-03	1560,2	1311,4
Dibenzo(a,h)antracen	6,40E-02	3,02E-02	8,37E-04	3,30E-02	4,21E-02	8,84E-03	2,45E-04	3,30E-02	694,9	309,5
Benzo(ghi)perylen	2,06E-01	1,80E-01	2,66E-03	2,31E-02	8,61E-02	6,21E-02	9,17E-04	2,31E-02	672,5	554,2
PCB 28	5,16E-03	3,88E-03	4,52E-06	1,28E-03	2,97E-03	1,69E-03	1,97E-06	1,28E-03	21,9	16,6
PCB 52	1,91E-02	1,80E-02	2,53E-05	1,05E-03	7,61E-03	6,83E-03	9,60E-06	7,67E-04	36,9	35,1
PCB 101	5,39E-03	4,14E-03	2,49E-05	1,23E-03	2,82E-03	1,92E-03	1,15E-05	8,92E-04	220,0	194,8
PCB 118	3,12E-03	3,88E-04	2,07E-05	2,71E-03	2,05E-03	1,50E-04	7,99E-06	1,89E-03	357,1	209,4
PCB 138	1,15E-02	6,41E-03	5,99E-05	5,00E-03	6,05E-03	2,30E-03	2,15E-05	3,73E-03	260,1	177,0
PCB 153	6,71E-03	6,14E-04	5,30E-05	6,04E-03	4,52E-03	1,83E-04	1,58E-05	4,33E-03	426,3	188,7
PCB 180	5,31E-03	3,53E-03	6,44E-05	1,71E-03	2,13E-03	7,10E-04	1,29E-05	1,41E-03	630,6	315,5
DDT	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data		
Tributyltinn (TBT-ion)	4,40E+01	4,37E+01	3,07E-02	2,10E-01	1,58E+01	1,56E+01	1,10E-02	1,28E-01	0,9	0,8

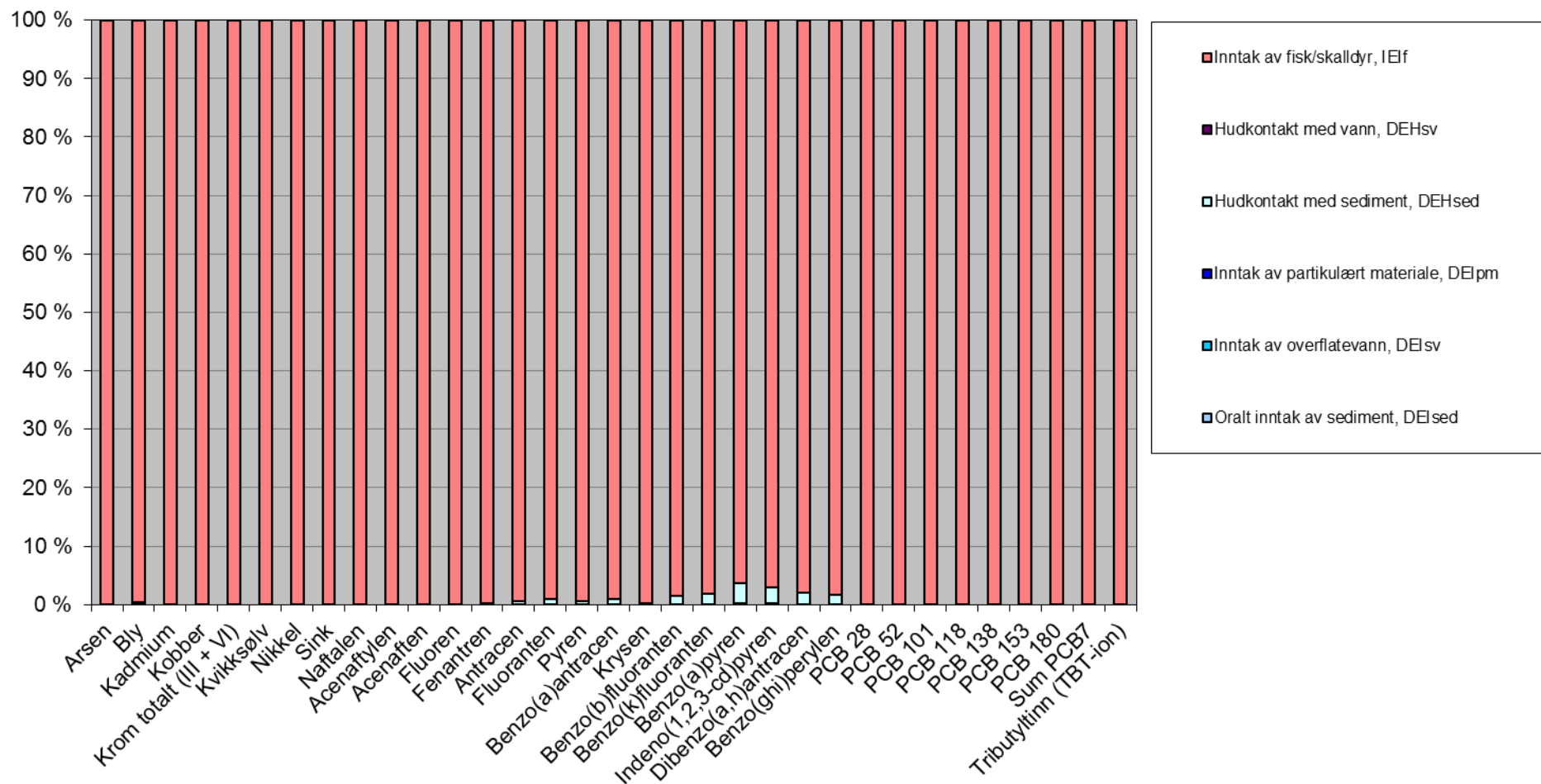
PV - Fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt)



Tab.3: Beregnet total livstidseksponering sammenlignet med MTR/TDI 10 %

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	2,06E-02	2,44E-03	1,00E-04	206,06	24,41
Bly	8,94E-04	1,11E-04	3,60E-04	2,48	
Kadmium	3,04E-03	3,19E-04	5,00E-05	60,84	6,37
Kobber	1,47E-02	1,93E-03	5,00E-03	2,94	
Krom totalt (III + VI)	3,12E-02	3,06E-02	5,00E-04	62,41	61,20
Kvikksølv	7,95E-05	6,25E-06	1,00E-05	7,95	
Nikkel	1,56E-02	1,17E-02	5,00E-03	3,12	2,34
Sink	3,43E-02	7,43E-03	3,00E-02	1,14	
Naftalen	1,77E-05	1,77E-05	4,00E-03		
Acenaftylen	2,85E-05	2,85E-05			
Acenaften	1,67E-05	1,67E-05			
Fluoren	6,19E-05	1,64E-05			
Fenantren	1,47E-04	3,11E-05	4,00E-03		
Antracen	2,46E-05	5,10E-06	4,00E-03		
Fluoranten	4,75E-05	1,68E-05	5,00E-03		
Pyren	5,63E-05	2,60E-05			
Benzo(a)antracen	1,88E-05	8,11E-06	5,00E-04		
Krysen	7,57E-05	2,58E-05	5,00E-03		
Benzo(b)fluoranten	1,69E-05	5,62E-06			
Benzo(k)fluoranten	7,43E-06	2,95E-06	5,00E-04		
Benzo(a)pyren	7,06E-06	2,38E-06	2,30E-06	3,07	1,04
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,19E-06	1,82E-06	5,00E-04		
Dibenzo(a,h)antracen	8,27E-07	6,01E-07			
Benzo(ghi)perylen	5,72E-06	2,64E-06	3,00E-03		
PCB 28	2,45E-05	2,62E-06			
PCB 52	1,47E-06	7,30E-07			
PCB 101	1,80E-05	4,51E-06			
PCB 118	3,55E-05	1,01E-05			
PCB 138	6,08E-05	1,68E-05			
PCB 153	6,18E-05	1,60E-05			
PCB 180	2,35E-05	5,92E-06			
Sum PCB7	2,26E-04	5,67E-05	2,00E-06	112,80	28,33
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tributyltinn (TBT-ion)	6,87E-04	4,17E-04	2,50E-04	2,75	1,67

PV - Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på barn (gjennomsnitt)



Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

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	4,33E-03	2,11E-03	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	2,20E-03	9,59E-04	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	8,46E-07	4,45E-07	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	7,62E-03	4,37E-03	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	11,91	6,82
Krom totalt (III + VI)	1,50E-03	6,63E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	3,89E-05	1,75E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05		
Nikkel	3,96E-03	2,13E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	1,80	
Sink	4,62E-03	2,95E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	1,59	1,02
Naftalen	4,78E-03	1,41E-03	ikke målt	ikke målt	2,4E-03	1,99	
Acenaftilen	2,69E-03	7,33E-04	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	2,07	
Acenaften	1,35E-03	4,05E-04	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	1,59E-03	4,16E-04	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	3,66E-03	1,47E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	2,82	1,13
Antracen	1,31E-03	3,59E-04	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	11,93	3,27
Fluoranten	1,14E-03	4,32E-04	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	9,54	3,60
Pyren	2,20E-03	8,37E-04	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	95,63	36,37
Benzo(a)antracen	1,44E-04	5,47E-05	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	11,96	4,56
Krysen	1,41E-04	5,14E-05	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	2,01	
Benzo(b)fluoranten	1,26E-04	3,98E-05	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	4,19	1,33
Benzo(k)fluoranten	8,46E-05	2,68E-05	ikke målt	ikke målt	2,7E-05	3,13	
Benzo(a)pyren	1,36E-04	4,00E-05	ikke målt	ikke målt	5,0E-05	2,72	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,81E-05	8,69E-06	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	14,07	4,35
Dibenzo(a,h)antracen	8,27E-06	2,42E-06	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	4,90E-05	1,69E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	24,50	8,44
PCB 28	1,00E-06	4,38E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	5,09E-06	1,93E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	1,27E-06	5,87E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	1,19E-07	4,59E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	2,11E-06	7,57E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	2,02E-07	6,03E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	1,24E-06	2,49E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	1,10E-05	4,07E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,23E-02	4,40E-03	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	58667,70	20960,13

Tab.5: Målt økotoksisitet sammenlignet med trinn 1 og trinn 2 grenseverdier					
Parameter	Målt økotoks		Grenseverdi for økotoksisitet	Målt økotoksisitet i forhold til grenseverdi (antall ganger):	
	Maks	Middel		Maks	Middel
Porevann, Skeletonema (TU)	32	32	1,0	32,00	32,00
Porevann, Tisbe battagliai (TU)	1,62	1,62	1,0	1,62	1,62
Porevann, Crassostrea gigas (TU)	16	16	1,0	16,00	16,00
Organisk ekstrakt, DRCalux/EROD (TEQ i ng/kg)	17	17	TEQ < 50 ng/kg		
Helsedimenttest, Arenicola marina (% dødelighet)	ikke målt	ikke målt	20 %		
Helsedimenttest, Corophium volutator (% dødelighet)	18	18	20 %		

Tab.6: Beregnet og målt sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

Stoff	Beregnet sjøvannskonsentrasjon		Målt sjøvannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Beregnet sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{sv, maks} (mg/l)	C _{sv, middel} (mg/l)	C _{sv, maks} (mg/l)	C _{sv, middel} (mg/l)		Maks	Middel
Arsen	4,99E-06	2,43E-06	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	2,73E-06	1,19E-06	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	8,03E-10	4,22E-10	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	6,97E-06	4,00E-06	ikke målt	ikke målt	6,4E-04		
Krom totalt (III + VI)	1,18E-06	5,23E-07	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	4,46E-08	2,00E-08	ikke målt	ikke målt	4,8E-05		
Nikkel	3,34E-06	1,79E-06	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Sink	4,22E-06	2,70E-06	ikke målt	ikke målt	2,9E-03		
Naftalen	5,23E-06	1,54E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-03		
Acenaftylen	2,63E-06	7,18E-07	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Acenaften	1,30E-06	3,89E-07	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	1,45E-06	3,79E-07	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	3,18E-06	1,27E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Antracen	1,14E-06	3,12E-07	ikke målt	ikke målt	1,1E-04		
Fluoranten	9,08E-07	3,43E-07	ikke målt	ikke målt	1,2E-04		
Pyren	1,74E-06	6,63E-07	ikke målt	ikke målt	2,3E-05		
Benzo(a)antracen	1,05E-07	4,00E-08	ikke målt	ikke målt	1,2E-05		
Krysen	1,03E-07	3,75E-08	ikke målt	ikke målt	7,0E-05		
Benzo(b)fluoranten	8,60E-08	2,72E-08	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(k)fluoranten	5,79E-08	1,83E-08	ikke målt	ikke målt	2,7E-05		
Benzo(a)pyren	9,31E-08	2,74E-08	ikke målt	ikke målt	5,0E-05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,85E-08	5,70E-09	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
Dibenzo(a,h)antracen	5,36E-09	1,57E-09	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	3,16E-08	1,09E-08	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
PCB 28	6,71E-10	2,92E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	3,11E-09	1,18E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	7,19E-10	3,33E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	7,06E-11	2,73E-11	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	1,12E-09	4,01E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	1,15E-10	3,44E-11	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	6,22E-10	1,25E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	6,43E-09	2,40E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	7,56E-06	2,70E-06	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	36,00	12,86

Ytre Puddefjord øst

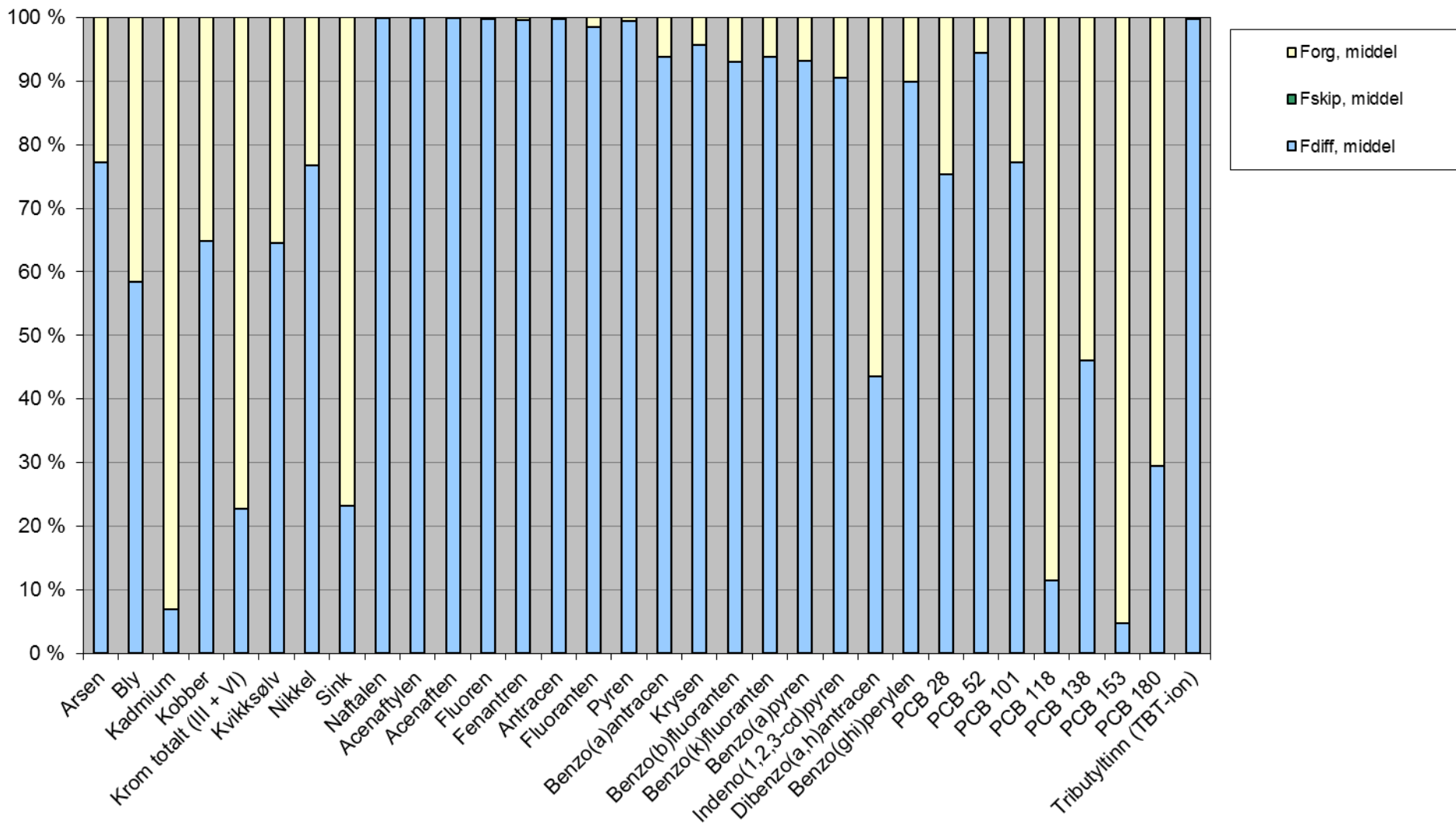
GENERELLE PARAMETERE			
Grunnleggende sedimentparametere	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
TOC	1	3,39888	Målt fra 9 prøver i PØ, 2014
Bulkdensitet til sedimentet, ρ_{sed} [kg/l]	0,8	0,8	
Porøsitet, ϵ	0,7	0,7	
Korreksjonsfaktor	315576000	315576000	For å ende opp med mg/m ² /år for spredning ved biodiffusjon
Generelle områdeparametere	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Sedimentareal i bassenget, A_{sed} [m ²]	ingen standard	480000	PØ hvor PS er tatt ut av arealet
Vannvolumet over sedimentet, V_{sed} [m ³]	ingen standard	38145000	Utregnet for 50/10 m koter
Oppholdstid til vannet i bassenget, t_r [år]	ingen standard	0,01	Utskifting hver fjerde dag
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	500	Mange anløp går gjennom HN delområde
Trasélengde for skipsanløp i sedimentareal påvirket av oppvirvling, T [m]	120	0	Lengste innseilingstrasé i sedimentareal påvirket av oppvirvling, dvs. i sedimentareal < 20 m dypt.
Mengde oppvirvlet sediment per anløp, m_{sed} [kg]	ingen standard	10	sjablom for industrihavn og sand (noen anløp verftet?)
Sedimentareal påvirket av oppvirvling, A_{skip} [m ²]	ingen standard	0	Det er ikke Områder >20 m dyp
Fraksjon suspendert f_{susp} = sedimentfraksjon < 2 μ m	ingen standard	0,010888	Målt innhold i 9 prøver fra PØ i 2003 og 2014
Parametere for transport via organismer, F_{org}	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mengde organisk karbon i bunnfauna biomasse OC_{cbio} [g/g]	0,25	0,25	
Organisk karbontilførsel 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_{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_{tom}	Sjablom-verdi	Anvendt verdi	Begrunnelse
Mektighet av bioturbasjonsdyp, d_{sed} (mm/m ²)	100	100	
Tetthet av vått sediment, ρ_w (kg/l)	1,3	1,3	
Fraksjon tørrvekt av vått sediment	0,35	0,48429	Målt innhold i 17 prøver fra PØ

HUMAN HELSE					
Generelle parametere (gjelder for både barn og voksen)	Sjablong-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 _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,ised} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sediment, Di _{sed} [kg/d]	0,00035	0,001			Fremtidig arealbruk rekreasjon
Parametere for inntak av overflatevann, DEI_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,isv} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{sv} [l/d]	0,05	0,05	0,05	0,05	Fremtidig arealbruk rekreasjon
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,ipm} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
Inntak av sjøvann, Di _{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	8,22E-02	8,22E-02	
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} [1/timer]	0,005	0,010	0,005	0,01	
Eksponeringstid hud med sediment, ET _{sed} [timer/d]	8	8	8	8	Fremtidig arealbruk rekreasjon
Parametere for hudkontakt med vann, DEH_{sv}	Sjablong-verdi voksen	Sjablong-verdi barn	Anvendt verdi voksen	Anvendt verdi barn	Begrunnelse
Fraksjon eksponeringstid, f _{exp,h_{sv}} [d/d]	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	8,22E-02	
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	Fremtidig arealbruk rekreasjon
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	

Tab.2a: Beregnet spredning sammenlignet med "tillatt spredning"					Tab.2b: Total mengde spredt per tidsehet							
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):		Total mengde spredt per tidsehet				
	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	U_{tot}, A_{skip}		$U_{tot}, A_{sed}, A_{skip}$		
								Stoff	maks [$mg/år$]	middel [$mg/år$]	maks [$mg/år$]	middel [$mg/år$]
Arsen	2,72E+01	2,12E+01	2,72E+01	2,12E+01	5,25E+01			Arsen	m angler data	m angler data	1,30E+07	1,02E+07
Bly	3,00E+01	1,84E+01	3,00E+01	1,84E+01	3,81E+00	7,87	4,82	Bly	m angler data	m angler data	1,44E+07	8,81E+06
Kadmium	2,78E-01	1,43E-01	2,78E-01	1,43E-01	1,06E-01	2,62	1,35	Kadmium	m angler data	m angler data	1,33E+05	6,87E+04
Kobber	7,15E+01	5,02E+01	7,15E+01	5,02E+01	1,10E+01	6,47	4,54	Kobber	m angler data	m angler data	3,43E+07	2,41E+07
Krom totalt (III + VI)	1,31E+01	1,21E+01	1,31E+01	1,21E+01	2,05E+01			Krom totalt (III + VI)	m angler data	m angler data	6,30E+06	5,81E+06
Kvikksølv	5,25E-01	3,27E-01	5,25E-01	3,27E-01	4,10E-02	12,80	7,97	Kvikksølv	m angler data	m angler data	2,52E+05	1,57E+05
Nikkel	1,89E+01	1,54E+01	1,89E+01	1,54E+01	3,17E+01			Nikkel	m angler data	m angler data	9,06E+06	7,38E+06
Sink	1,99E+02	1,08E+02	1,99E+02	1,08E+02	2,70E+01	7,38	3,99	Sink	m angler data	m angler data	9,57E+07	5,17E+07
Naftalen	8,98E+01	3,22E+01	8,98E+01	3,22E+01	1,42E+02			Naftalen	m angler data	m angler data	4,31E+07	1,55E+07
Acenaftlyen	3,36E+01	1,41E+01	3,36E+01	1,41E+01	7,38E+00	4,56	1,92	Acenaftlyen	m angler data	m angler data	1,62E+07	6,79E+06
Acenaften	1,17E+01	4,76E+00	1,17E+01	4,76E+00	1,49E+01			Acenaften	m angler data	m angler data	5,62E+06	2,29E+06
Fluoren	1,77E+01	6,70E+00	1,77E+01	6,70E+00	1,42E+01	1,25		Fluoren	m angler data	m angler data	8,47E+06	3,21E+06
Fenantren	4,23E+01	1,92E+01	4,23E+01	1,92E+01	1,19E+01	3,55	1,62	Fenantren	m angler data	m angler data	2,03E+07	9,24E+06
Antracen	1,25E+01	5,71E+00	1,25E+01	5,71E+00	5,98E-01	20,86	9,56	Antracen	m angler data	m angler data	5,99E+06	2,74E+06
Fluoranten	1,95E+01	6,61E+00	1,95E+01	6,61E+00	7,94E-01	24,56	8,33	Fluoranten	m angler data	m angler data	9,36E+06	3,17E+06
Pyren	3,99E+01	1,39E+01	3,99E+01	1,39E+01	2,83E+00	14,10	4,92	Pyren	m angler data	m angler data	1,91E+07	6,68E+06
Benzo(a)antracen	1,97E+00	7,79E-01	1,97E+00	7,79E-01	1,13E-01	17,48	6,91	Benzo(a)antracen	m angler data	m angler data	9,45E+05	3,74E+05
Krysen	2,64E+00	8,92E-01	2,64E+00	8,92E-01	9,77E-01	2,70		Krysen	m angler data	m angler data	1,27E+06	4,28E+05
Benzo(b)fluoranten	1,86E+00	6,44E-01	1,86E+00	6,44E-01	5,59E-01	3,33	1,15	Benzo(b)fluoranten	m angler data	m angler data	8,93E+05	3,09E+05
Benzo(k)fluoranten	1,08E+00	3,78E-01	1,08E+00	3,78E-01	5,00E-01	2,17		Benzo(k)fluoranten	m angler data	m angler data	5,20E+05	1,81E+05
Benzo(a)pyren	1,56E+00	5,72E-01	1,56E+00	5,72E-01	9,55E-01	1,64		Benzo(a)pyren	m angler data	m angler data	7,50E+05	2,75E+05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,17E-01	1,05E-01	2,17E-01	1,05E-01	3,74E-02	5,79	2,79	Indeno(1,2,3-cd)pyren	m angler data	m angler data	1,04E+05	5,02E+04
Dibenzo(a,h)antracen	9,03E-02	5,84E-02	9,03E-02	5,84E-02	5,64E-01			Dibenzo(a,h)antracen	m angler data	m angler data	4,34E+04	2,80E+04
Benzo(ghi)perylene	5,89E-01	2,27E-01	5,89E-01	2,27E-01	3,83E-02	15,38	5,92	Benzo(ghi)perylene	m angler data	m angler data	2,83E+05	1,09E+05
PCB 28	1,21E-02	5,17E-03	1,21E-02	5,17E-03				PCB 28	m angler data	m angler data	5,81E+03	2,48E+03
PCB 52	3,01E-02	1,37E-02	3,01E-02	1,37E-02				PCB 52	m angler data	m angler data	1,45E+04	6,60E+03
PCB 101	9,10E-03	3,92E-03	9,10E-03	3,92E-03				PCB 101	m angler data	m angler data	4,37E+03	1,88E+03
PCB 118	3,24E-03	2,14E-03	3,24E-03	2,14E-03				PCB 118	m angler data	m angler data	1,55E+03	1,03E+03
PCB 138	1,32E-02	6,92E-03	1,32E-02	6,92E-03				PCB 138	m angler data	m angler data	6,33E+03	3,32E+03
PCB 153	6,56E-03	4,54E-03	6,56E-03	4,54E-03				PCB 153	m angler data	m angler data	3,15E+03	2,18E+03
PCB 180	2,80E-03	1,99E-03	2,80E-03	1,99E-03				PCB 180	m angler data	m angler data	1,35E+03	9,57E+02
Sum PCB7	7,71E-02	3,84E-02	7,71E-02	3,84E-02				Sum PCB7	m angler data	m angler data	3,70E+04	1,84E+04
DDT	m angler data	m angler data	m angler data	m angler data	1,85E-02			DDT	m angler data	m angler data	m angler data	m angler data
Tributyltinn (TBT-ion)	1,07E+02	4,75E+01	1,07E+02	4,75E+01	1,15E+01	9,35	4,13	Tributyltinn (TBT-ion)	m angler data	m angler data	5,16E+07	2,28E+07

Stoff	Beregnet maksimal spredning				Beregnet middel spredning				Tiden det tar å tømme sedimentet for gitt stoff, t_{tom} (år)	
	$F_{\text{tot, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, maks}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{tot, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{diff, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{skip, middel}}$ [mg/m ² /år]	$F_{\text{org, middel}}$ [mg/m ² /år]	Max	Middel
	Arsen	2,72E+01	2,02E+01	#DIV/0!	6,99E+00	2,12E+01	1,64E+01	#DIV/0!	4,84E+00	46,4
Bly	3,00E+01	1,51E+01	#DIV/0!	1,49E+01	1,84E+01	1,07E+01	#DIV/0!	7,65E+00	707,4	817,7
Kadmium	2,78E-01	2,93E-02	#DIV/0!	2,48E-01	1,43E-01	1,00E-02	#DIV/0!	1,33E-01	163,2	108,0
Kobber	7,15E+01	4,24E+01	#DIV/0!	2,91E+01	5,02E+01	3,25E+01	#DIV/0!	1,76E+01	173,4	189,6
Krom totalt (III + VI)	1,31E+01	3,59E+00	#DIV/0!	9,54E+00	1,21E+01	2,76E+00	#DIV/0!	9,36E+00	471,7	392,3
Kvikksølv	5,25E-01	3,13E-01	#DIV/0!	2,12E-01	3,27E-01	2,11E-01	#DIV/0!	1,16E-01	579,5	627,4
Nikkel	1,89E+01	1,41E+01	#DIV/0!	4,77E+00	1,54E+01	1,18E+01	#DIV/0!	3,57E+00	68,4	70,3
Sink	1,99E+02	5,84E+01	#DIV/0!	1,41E+02	1,08E+02	2,49E+01	#DIV/0!	8,29E+01	260,1	205,4
Naftalen	8,98E+01	8,98E+01	#DIV/0!	5,40E-03	3,22E+01	3,22E+01	#DIV/0!	5,40E-03	0,4	0,4
Acenaftilen	3,36E+01	3,36E+01	#DIV/0!	8,70E-03	1,41E+01	1,41E+01	#DIV/0!	8,70E-03	1,0	1,0
Acenaften	1,17E+01	1,17E+01	#DIV/0!	5,10E-03	4,76E+00	4,76E+00	#DIV/0!	5,10E-03	2,4	2,4
Fluoren	1,77E+01	1,76E+01	#DIV/0!	1,47E-02	6,70E+00	6,68E+00	#DIV/0!	1,47E-02	4,1	4,1
Fenantren	4,23E+01	4,22E+01	#DIV/0!	7,20E-02	1,92E+01	1,92E+01	#DIV/0!	7,20E-02	9,8	9,7
Antracen	1,25E+01	1,25E+01	#DIV/0!	1,86E-02	5,71E+00	5,69E+00	#DIV/0!	1,86E-02	12,0	12,0
Fluoranten	1,95E+01	1,94E+01	#DIV/0!	1,02E-01	6,61E+00	6,51E+00	#DIV/0!	1,02E-01	67,2	66,5
Pyren	3,99E+01	3,98E+01	#DIV/0!	8,70E-02	1,39E+01	1,38E+01	#DIV/0!	8,70E-02	27,5	27,3
Benzo(a)antracen	1,97E+00	1,92E+00	#DIV/0!	4,80E-02	7,79E-01	7,31E-01	#DIV/0!	4,80E-02	248,9	239,4
Krysen	2,64E+00	2,60E+00	#DIV/0!	3,90E-02	8,92E-01	8,53E-01	#DIV/0!	3,90E-02	199,6	193,7
Benzo(b)fluoranten	1,86E+00	1,82E+00	#DIV/0!	4,50E-02	6,44E-01	5,99E-01	#DIV/0!	4,50E-02	433,3	413,0
Benzo(k)fluoranten	1,08E+00	1,06E+00	#DIV/0!	2,37E-02	3,78E-01	3,54E-01	#DIV/0!	2,37E-02	424,4	406,7
Benzo(a)pyren	1,56E+00	1,52E+00	#DIV/0!	3,90E-02	5,72E-01	5,33E-01	#DIV/0!	3,90E-02	443,0	423,3
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,17E-01	2,07E-01	#DIV/0!	9,90E-03	1,05E-01	9,47E-02	#DIV/0!	9,90E-03	1302,9	1236,0
Dibenzo(a,h)antracen	9,03E-02	5,73E-02	#DIV/0!	3,30E-02	5,84E-02	2,54E-02	#DIV/0!	3,30E-02	725,0	496,8
Benzo(ghi)perylene	5,89E-01	5,66E-01	#DIV/0!	2,31E-02	2,27E-01	2,04E-01	#DIV/0!	2,31E-02	572,6	535,3
PCB 28	1,21E-02	1,08E-02	#DIV/0!	1,28E-03	5,17E-03	3,89E-03	#DIV/0!	1,28E-03	20,2	17,0
PCB 52	3,01E-02	2,91E-02	#DIV/0!	1,05E-03	1,37E-02	1,30E-02	#DIV/0!	7,67E-04	29,3	28,6
PCB 101	9,10E-03	7,87E-03	#DIV/0!	1,23E-03	3,92E-03	3,03E-03	#DIV/0!	8,92E-04	192,2	171,7
PCB 118	3,24E-03	5,32E-04	#DIV/0!	2,71E-03	2,14E-03	2,44E-04	#DIV/0!	1,89E-03	365,4	253,6
PCB 138	1,32E-02	8,18E-03	#DIV/0!	5,00E-03	6,92E-03	3,19E-03	#DIV/0!	3,73E-03	224,0	166,3
PCB 153	6,56E-03	5,22E-04	#DIV/0!	6,04E-03	4,54E-03	2,17E-04	#DIV/0!	4,33E-03	286,9	172,8
PCB 180	2,80E-03	1,10E-03	#DIV/0!	1,71E-03	1,99E-03	5,86E-04	#DIV/0!	1,41E-03	287,3	215,7
DDT	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data	0,00E+00	mangler data	#DIV/0!	mangler data		
Tributyltinn (TBT-ion)	1,07E+02	1,07E+02	#DIV/0!	2,10E-01	4,75E+01	4,73E+01	#DIV/0!	1,28E-01	0,7	0,7

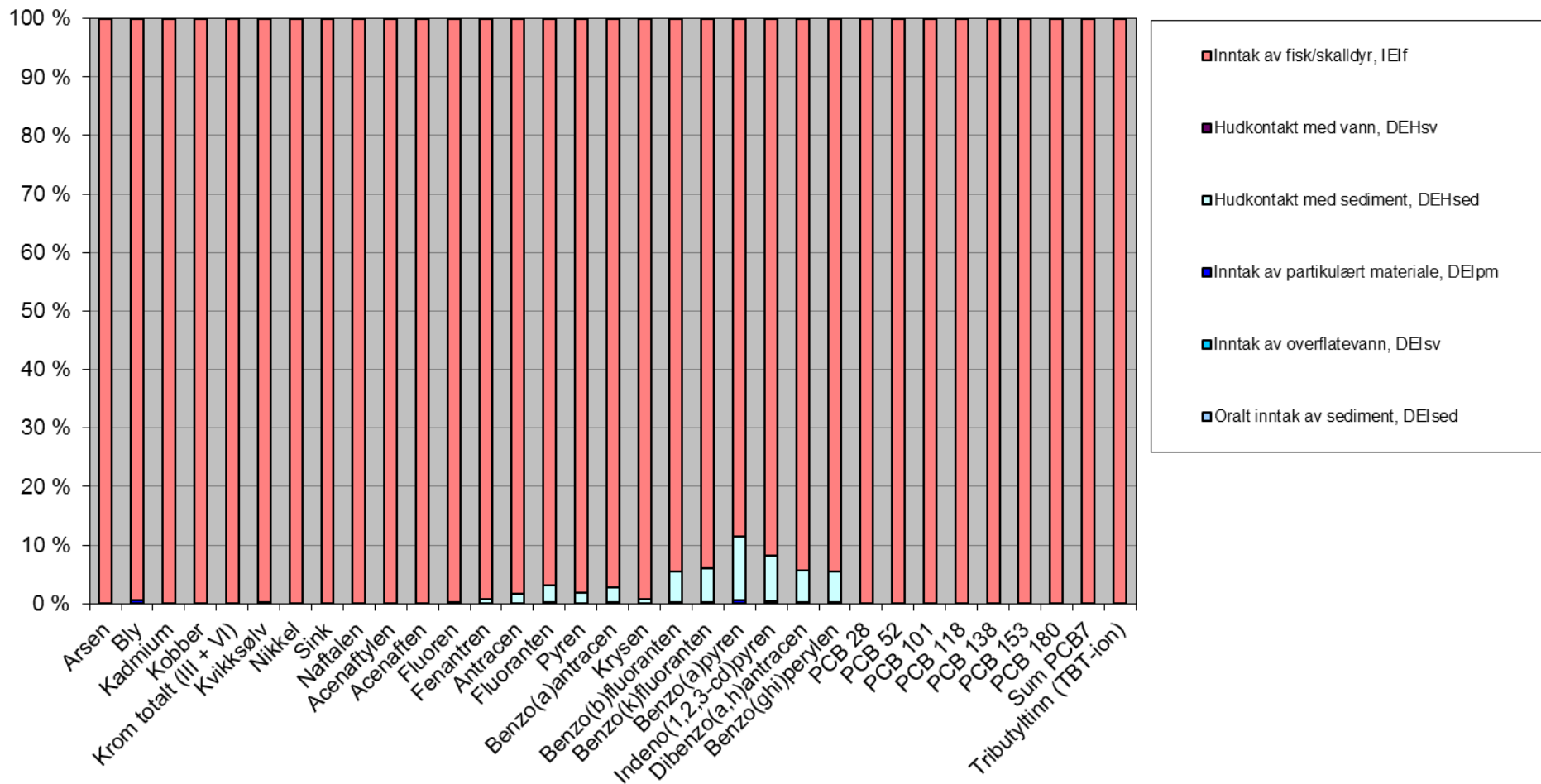
PØ - Fordeling av spredningsmekanismer (gjennomsnitt)



Tab.3: Beregnet total livstidseksponering sammenlignet med MTR/TDI 10 %

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	2,06E-02	2,44E-03	1,00E-04	206,06	24,41
Bly	8,94E-04	1,12E-04	3,60E-04	2,48	
Kadmium	3,04E-03	3,19E-04	5,00E-05	60,84	6,37
Kobber	1,47E-02	1,93E-03	5,00E-03	2,94	
Krom totalt (III + VI)	3,12E-02	3,06E-02	5,00E-04	62,41	61,20
Kvikksølv	7,95E-05	6,26E-06	1,00E-05	7,95	
Nikkel	1,56E-02	1,17E-02	5,00E-03	3,12	2,34
Sink	3,43E-02	7,43E-03	3,00E-02	1,14	
Naftalen	1,77E-05	1,77E-05	4,00E-03		
Acenaftylen	2,85E-05	2,85E-05			
Acenaften	1,67E-05	1,67E-05			
Fluoren	6,19E-05	1,64E-05			
Fenantren	1,48E-04	3,12E-05	4,00E-03		
Antracen	2,47E-05	5,15E-06	4,00E-03		
Fluoranten	4,87E-05	1,72E-05	5,00E-03		
Pyren	5,73E-05	2,63E-05			
Benzo(a)antracen	1,92E-05	8,27E-06	5,00E-04		
Krysen	7,62E-05	2,60E-05	5,00E-03		
Benzo(b)fluoranten	1,77E-05	5,86E-06			
Benzo(k)fluoranten	7,82E-06	3,08E-06	5,00E-04		
Benzo(a)pyren	7,62E-06	2,59E-06	2,30E-06	3,31	1,13
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,37E-06	1,92E-06	5,00E-04		
Dibenzo(a,h)antracen	8,65E-07	6,24E-07			
Benzo(ghi)perylene	6,01E-06	2,75E-06	3,00E-03		
PCB 28	2,45E-05	2,62E-06			
PCB 52	1,47E-06	7,30E-07			
PCB 101	1,80E-05	4,51E-06			
PCB 118	3,55E-05	1,01E-05			
PCB 138	6,08E-05	1,68E-05			
PCB 153	6,18E-05	1,60E-05			
PCB 180	2,35E-05	5,92E-06			
Sum PCB7	2,26E-04	5,67E-05	2,00E-06	112,80	28,34
DDT	mangler	mangler	1,00E-03		
Tributyltinn (TBT-ion)	6,87E-04	4,17E-04	2,50E-04	2,75	1,67

Fordeling av eksponeringsmekanismer basert på barn (gjennomsnitt)



Tab.4: Beregnet/målt porevannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

 PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

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	3,03E-03	2,46E-03	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	2,18E-03	1,54E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	5,54E-06	1,89E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	8,07E-03	6,19E-03	ikke målt	ikke målt	6,4E-04	12,61	9,67
Krom totalt (III + VI)	8,20E-04	6,29E-04	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	4,83E-05	3,26E-05	ikke målt	ikke målt	4,8E-05	1,01	
Nikkel	2,90E-03	2,43E-03	ikke målt	ikke målt	2,2E-03	1,32	1,10
Sink	1,13E-02	4,82E-03	ikke målt	ikke målt	2,9E-03	3,89	1,66
Naftalen	1,42E-02	5,08E-03	ikke målt	ikke målt	2,4E-03	5,90	2,12
Acenaften	5,94E-03	2,50E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	4,57	1,92
Acenaften	2,11E-03	8,56E-04	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	3,35E-03	1,27E-03	ikke målt	ikke målt	2,5E-03	1,34	
Fenantren	8,42E-03	3,82E-03	ikke målt	ikke målt	1,3E-03	6,47	2,94
Antracen	2,48E-03	1,14E-03	ikke målt	ikke målt	1,1E-04	22,57	10,32
Fluoranten	4,24E-03	1,42E-03	ikke målt	ikke målt	1,2E-04	35,29	11,84
Pyren	8,69E-03	3,02E-03	ikke målt	ikke målt	2,3E-05	377,89	131,37
Benzo(a)antracen	4,57E-04	1,74E-04	ikke målt	ikke målt	1,2E-05	38,06	14,48
Krysen	6,19E-04	2,03E-04	ikke målt	ikke målt	7,0E-05	8,84	2,90
Benzo(b)fluoranten	4,63E-04	1,53E-04	ikke målt	ikke målt	3,0E-05	15,44	5,10
Benzo(k)fluoranten	2,70E-04	9,03E-05	ikke målt	ikke målt	2,7E-05	10,01	3,35
Benzo(a)pyren	3,89E-04	1,36E-04	ikke målt	ikke målt	5,0E-05	7,78	2,72
Indeno(1,2,3-cd)pyren	5,64E-05	2,58E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	28,18	12,89
Dibenzo(a,h)antracen	1,57E-05	6,95E-06	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	1,54E-04	5,55E-05	ikke målt	ikke målt	2,0E-06	77,05	27,73
PCB 28	2,80E-06	1,01E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	8,22E-06	3,67E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	2,41E-06	9,29E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	1,63E-07	7,47E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	2,69E-06	1,05E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	1,72E-07	7,15E-08	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	3,85E-07	2,06E-07	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	1,69E-05	7,01E-06	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06		
Tributyltinn (TBT-ion)	3,02E-02	1,33E-02	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	143923,14	63498,83

Tab.5: Målt økotoksisitet sammenlignet med trinn 1 og trinn 2 grenseverdier

Parameter	Målt økotoks		Grenseverdi for økotoksisitet	Målt økotoksisitet i forhold til grenseverdi (antall ganger):	
	Maks	Middel		Maks	Middel
Porevann, Skeletonema (TU)	8	8	1,0	8,00	8,00
Porevann, Tisbe battagliai (TU)	0,5	0,5	1,0		
Porevann, Crassostrea gigas (TU)	16	16	1,0	16,00	16,00
Organisk ekstrakt, DRCalux/EROD (TEQ i ng/kg)	18	18	TEQ < 50 ng/kg		
Helsedimenttest, Arenicola marina (% dødelighet)	ikke målt	ikke målt	20 %		
Helsedimenttest, Corophium volutator (% dødelighet)	7	7	20 %		

Tab.6: Beregnet og målt sjøvannskonsentrasjon sammenlignet med PNEC_w

PNEC_w tilsvarer grensen mellom tilstandsklasse II og III

Stoff	Beregnet sjøvannskonsentrasjon		Målt sjøvannskonsentrasjon		Grenseverdi for økologisk risiko, PNEC _w (mg/l)	Beregnet sjøvannskonsentrasjon i forhold til PNEC _w (antall ganger):	
	C _{sv, maks} (mg/l)	C _{sv, middel} (mg/l)	C _{sv, maks} (mg/l)	C _{sv, middel} (mg/l)		Maks	Middel
Arsen	2,54E-06	2,06E-06	ikke målt	ikke målt	4,8E-03		
Bly	1,91E-06	1,35E-06	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Kadmium	3,69E-09	1,26E-09	ikke målt	ikke målt	2,4E-04		
Kobber	5,34E-06	4,10E-06	ikke målt	ikke målt	6,4E-04		
Krom totalt (III + VI)	4,52E-07	3,47E-07	ikke målt	ikke målt	3,4E-03		
Kvikksølv	3,94E-08	2,66E-08	ikke målt	ikke målt	4,8E-05		
Nikkel	1,77E-06	1,49E-06	ikke målt	ikke målt	2,2E-03		
Sink	7,35E-06	3,14E-06	ikke målt	ikke målt	2,9E-03		
Naftalen	1,13E-05	4,05E-06	ikke målt	ikke målt	2,4E-03		
Acenaftilen	4,23E-06	1,78E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Acenaften	1,47E-06	5,99E-07	ikke målt	ikke målt	3,8E-03		
Fluoren	2,22E-06	8,41E-07	ikke målt	ikke målt	2,5E-03		
Fenantren	5,31E-06	2,41E-06	ikke målt	ikke målt	1,3E-03		
Antracen	1,57E-06	7,17E-07	ikke målt	ikke målt	1,1E-04		
Fluoranten	2,44E-06	8,19E-07	ikke målt	ikke målt	1,2E-04		
Pyren	5,01E-06	1,74E-06	ikke målt	ikke målt	2,3E-05		
Benzo(a)antracen	2,42E-07	9,19E-08	ikke målt	ikke målt	1,2E-05		
Krysen	3,27E-07	1,07E-07	ikke målt	ikke målt	7,0E-05		
Benzo(b)fluoranten	2,28E-07	7,54E-08	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(k)fluoranten	1,33E-07	4,45E-08	ikke målt	ikke målt	2,7E-05		
Benzo(a)pyren	1,92E-07	6,71E-08	ikke målt	ikke målt	5,0E-05		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	2,61E-08	1,19E-08	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
Dibenzo(a,h)antracen	7,21E-09	3,20E-09	ikke målt	ikke målt	3,0E-05		
Benzo(ghi)perylene	7,13E-08	2,56E-08	ikke målt	ikke målt	2,0E-06		
PCB 28	1,36E-09	4,90E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 52	3,66E-09	1,63E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 101	9,91E-10	3,81E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 118	6,70E-11	3,07E-11	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 138	1,03E-09	4,01E-10	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 153	6,56E-11	2,74E-11	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
PCB 180	1,38E-10	7,38E-11	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
Sum PCB7	7,31E-09	3,04E-09	ikke målt	ikke målt		mangler PNEC	mangler PNEC
DDT	mangler data	mangler data	ikke målt	ikke målt	1,0E-06	mangler data	mangler data
Tributyltinn (TBT-ion)	1,35E-05	5,96E-06	ikke målt	ikke målt	2,1E-07	64,28	28,36

Vedlegg 10

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanddy	Dybde
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-30 St.25	297250,8392	6699542,492	5,6	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-31 St.26	297326,6037	6699605,085	7,7	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-32 St.27A	297502,5919	6699368,027	4,4	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-36 St.28A	297660,2254	6699342,21	8,9	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-39 St.29A	297821,9677	6699275,241	12,2	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-39 St.29A	297821,9677	6699275,241	12,2	2-4
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-39 St.29A	297821,9677	6699275,241	12,2	4-6
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-39 St.29A	297821,9677	6699275,241	12,2	6-8
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-39 St.29A	297821,9677	6699275,241	12,2	8-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-44 St.31	297836,0356	6699198,172	7,7	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-10-P	297652,9516	6699306,981	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-11-P	297621,0767	6699395,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-12-P	297583,202	6699360,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-13-P	297460,015	6699398,48	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-14-P	297512,3273	6699459,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-1-P	297806,8884	6699193,981	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-21-P	297289,0784	6699503,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-22-P	297311,7342	6699544,979	-999	0-10
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-24-P	297286,1093	6699614,479	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-2-P	297883,3568	6699243,981	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-3-P	297855,7631	6699393,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-4-P	297776,1697	6699385,98	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-5-P	297753,4199	6699308,481	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-6-P	297688,4202	6699249,481	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-8-P	297821,6696	6699260,981	-999	0-2
NIVA	NIVA-Delrapport akt.2 11031	1993	BHB4-b	297271	6699559	6	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	DUP St.25	297250,8392	6699542,492	-999	0-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	DUP St.28A	297660,2254	6699342,21	-999	4-6
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP1	297806,3686	6699309,618	8,44	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP2	297682,8032	6699268,37	5,8	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP3	297644,5889	6699359,85	8,2	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP4	297423,8894	6699495,32	6,2	0-10
Multiconsult	Messe/Kongresssenter Arenum	2011	MP1	297852,2	6699231,7	10	0-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297821,9677	6699275,241	12,2	2-4
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297502,5919	6699368,027	4,4	2-4
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297660,2254	6699342,21	8,9	2-4
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297660,2254	6699342,21	8,9	4-6
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297821,9677	6699275,241	12,2	4-6
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297502,5919	6699368,027	4,4	4-6
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297660,2254	6699342,21	8,9	6-8
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297821,9677	6699275,241	12,2	6-8
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297502,5919	6699368,027	4,4	6-8
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297660,2254	6699342,21	8,9	8-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297502,5919	6699368,027	4,4	8-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002		297821,9677	6699275,241	12,2	8-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-01	297822,5644	6699159,928	5	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-02	297809,75	6699233,701	9,5	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-03	297738,6029	6699290,777	9,5	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-04	297856,941	6699319,549	10	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-05	297554,4688	6699331,826	4	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-06	297759,5742	6699355,109	8,5	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-07	297873,8744	6699388,976	7	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-08	297622,2022	6699413,953	7	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-09	297468,1086	6699444,221	8	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-10	297346,6117	6699486,554	7	0-5
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SV-11	297382,2347	6699540,023	7	0-5
Noteby	Noteby-Vedlegg 6-110131 s.16	1999	Pr.10	297907	6699370	-999	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6-110131 s.16	1999	Pr.11	297935	6699362	-999	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6-110131 s.16	1999	Pr.7	297900	6699344	-999	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 5	2013	St. So-1, hugg 2	297835	6699249	12	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 5	2013	St. So-1, hugg 5	297835	6699249	12	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 5	2013	St. So-1, hugg 6	297835	6699249	12	0-10
N/A	Excel ark "Lokalitet..." 110131	-999	ID nr. 1200 32-sone	297931,3337	6699275,683	-999	0-4

Solheimsviken prøver

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp	Dybde_cm
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-12	297267,7	6699642	8	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-13	297127,7	6699684	5	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-14	297235	6699562	7	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-15	297056,9	6699733	4	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-16	297128,4	6699783	10	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-17	296918,8	6699860	10	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-18	296846,1	6699897	7	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-19	296811	6699952	6	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-DS-20	296860,3	6699971	20	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s.3	1997	A Møhlenpris	297050	6699845	0	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s.3	1997	B Midt fjords	297019	6699804	0	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s.3	1997	C Gyldenpris	296988	6699764	0	0-10
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-25-P	297234,4	6699596	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-27-P	297159,9	6699661	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-28-P	297073,9	6699722	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-30-P	297085,7	6699751	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-31-P	297054,1	6699796	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-32-P	297039,5	6699782	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-35-P	296953,4	6699839	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-36-P	296883,5	6699874	0	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-37-P	296899,5	6699896	0	0-2
N/A	Excel ark "Lokalitet..." 110131		0 ID nr. 1200 52-soner	296825,4	6699870	0	0-4
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s10	2001	Pr.1 Damsgårdsv 119	296835,3	6699876	5,6	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	2001	Pr.2 Damsgårdsv 119	296838,3	6699868	5,4	0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	2001	Pr.3 Damsgårdsv 119	296831,6	6699882	5,3	0-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-27 St.22	296938	6699908	12,2	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-28 St.23	297047,3	6699815	11,5	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-34-P	296972	6699875	0	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-26 St.21	296842,9	6699880	6	0-2
COWI	Miljøteknisk undersøkelse ved Skjøndal Slip	2007	S8	296843	6699870	0	0-10
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-33-P	297015	6699819	0	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-29 St.24	297173,9	6699716	12,1	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	BH-9807-26-P	297192	6699693	0	0-2
N/A	Excel ark "Lokalitet..." 110131		0 ID nr. 1200 33-soner	297052	6699843	0	0-4
Norconsult	BOH søknad om mudring ved Frieleneskaien til Fylkesmannen 31.03.2014	2014	Friel-1 Sediment	297004	6699881	8	0-10
Norconsult	BOH søknad om mudring ved Frieleneskaien til Fylkesmannen 31.03.2014	2014	Friel-2 Sediment	296891	6700001	8	0-10

Damsgård

Utførende	COWI_Ref	År	Tiltaksplan	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp	Dybde_cm
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	1	2002-01249-17 St.11	296087,7	6700289	4,4	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	1	2002-01249-18 St.12	296322,2	6700217	8,9	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-44-P	296672,4	6700076	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-46-P	296638,5	6700117	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-48-P	296560,4	6700220	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-49-P	296491,2	6700151	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-50-P	296360,3	6700231	-999	0-2
NIVA	NIVA-Tiltaksplan-110131 s.2 og Excel ark "Puddefjord"	1998	1	BH-9807-51-P	296463,1	6700292	-999	0-5
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	2	CP5	296657,5	6700037	17	0-10
NIVA	NIVA-Notat-Undersøkelse av miljøtilstanden i mudringsområde ved Nordbetong på Damsgård og ved Norbetong på Døsjeneset	2005	-999	Dam-2a	296551	6700061	4,4	0-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	1	DUP St.12	296322,2	6700217	-999	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	2	GP9	296167,4	6700371	12,6	0-10
COWI	Kirkebukten Overvåking sedkjerner	2012	-999	KB5	296100	6700265	-999	0-5
COWI	Kirkebukten Overvåking sedkjerner	2012	-999	KB5	296100	6700265	-999	5-10
NIVA	Kirkebukten konsentrasjoner og rekontaminering	2007	-999	NOV020681-07-L4	296165	6700315	10	0-10
NIVA	Kirkebukten konsentrasjoner og rekontaminering	2007	-999	NOV020682-07-L5	296061	6700328	8,5	0-10
NIVA	Kirkebukten konsentrasjoner og rekontaminering	2007	-999	NOV020683-07-L6	296096	6700397	20	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-21	296675,8	6700045	12	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-24	296609,3	6700091	15	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-25	296373,8	6700195	10	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-26	296454	6700207	25	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-28	296288,7	6700301	14	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-29	296135,2	6700306	10	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	-999	PU-IPV-31	296176	6700363	15	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 6	2013	-999	St. So-2, hugg 1	296531	6700248	29	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 6	2013	-999	St. So-2, hugg 2	296531	6700248	29	0-10
Uni Miljø	Byfjorden, Område 6	2013	-999	St. So-2, hugg 3	296531	6700248	29	0-10

Indre Puddefjord vest

Utførende	Rapport	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp	Dybde_cn
UNIFOB-NIVA	Byfjordsundersøkelsen	1992	BG10	296563	6700827	27	0-2
UNIFOB-NIVA	Byfjordsundersøkelsen	1992	BG8	296563	6700235	26	0-10
UNIFOB-NIVA	Byfjordsundersøkelsen	1992	BG9	296555	6700487	-999	0-2
NIVA	Tiltaksplan Bergen havn fase 1	1998	BH-9807-47-P	296638,2	6700262	-999	0-2
NIVA	Tiltaksplan Bergen havn fase 1	1998	BH-9807-48-P	296560,4	6700220	-999	0-2
NIVA	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP15	296446,2	6700874	32,6	0-10
NIVA	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP5	296806	6700042	10	0-10
NIVA	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP6	296654,6	6700159	21,7	0-10
NIVA	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP7	296582,8	6700533	25,5	0-10
NIVA	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP8	296498,2	6700302	29,7	0-10
Noteby	Utfyllingsområde Nøstebukten, miljøteknisk grunnundersøk	1998	Pr.1	296539,8	6700897	31,6	0-10
Noteby	Frydenlund Damgårdsst163-169 Utfylling, miljøtekn	2001	Pr.1	296286,8	6700207	8,7	0-20
Noteby	Utfyllingsområde Nøstebukten, miljøteknisk grunnundersøk	1998	Pr.2	296596,6	6700875	27,4	0-10
Noteby	Frydenlund Damgårdsst163-169 Utfylling, miljøtekn	2001	Pr.2	296290,5	6700200	6,7	0-20
Noteby	Utfyllingsområde Nøstebukten, miljøteknisk grunnundersøk	1998	Pr.3	296633,4	6700873	23,5	0-10
Noteby	Frydenlund Damgårdsst163-169 Utfylling, miljøtekn	2001	Pr.3	296293,9	6700194	6,6	0-15
Noteby	Utfyllingsområde Nøstebukten, miljøteknisk grunnundersøk	1998	Pr.6	296631,7	6700862	24,6	0-10
Noteby	Geotekniske og miljøtekniske undersøkelser	1999	Pr.7	297900	6699344	-999	0-10
Noteby	Utfyllingsområde Nøstebukten, miljøteknisk grunnundersøk	1998	Pr.7	296628,2	6700852	20,9	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-22	296862,5	6700058	12	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-23	296754,6	6700120	15,5	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-27	296580,4	6700284	24	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-32	296781,9	6700376		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-33	296586,9	6700407		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-36	296641,1	6700479		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-38	296463,6	6700661	36	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-40	296472,1	6700787	25	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-IPØ-41	296529,5	6700868	34	0-10

Indre Puddefjord øst

Utførende	COWI_Ref	Rapport	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp	Dybde_cn
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-01	295733	6700611	7	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-02	295771,1	6700575	8	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-03	295827,8	6700536	8	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-04	295855,1	6700730	16	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-05	295890,1	6700546	7,5	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-06	295936,3	6700673	24	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-07	295939,9	6700523		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-08	295950,1	6700566		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-09	296026,4	6700458	16	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-10	295990,8	6700717	42	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-11	296007	6700620	35	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-11B	295990,7	6700600	27	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-12	296045,3	6700378	10	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-13	296002,8	6700505	16	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-14	296046,6	6700679	42	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-15	296090,5	6700429	20	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-16	296113,5	6700555	35	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-17	296154,4	6700647	40	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-18	296098,2	6700728	45	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-SØ-19	296165,1	6700495	35	0-10
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 toktrappreport 110131	Tiltaksplan Bergen havn fase 1	2002	2002-01249-15 St.9	295776,2	6700533	12,1	0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 toktrappreport 110131	Tiltaksplan Bergen havn fase 1	2002	2002-01249-16 St.10	295723,6	6700600	7,8	0-2
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP10	296200,1	6700522	35,9	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	Bergen havn tiltaksplan fase 2	2003	GP13	296080	6700603	36,3	0-10
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2006	BMV Sed 1	295977	6700383	-999	0-3
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2006	BMV Sed 2	296008	6700476	-999	0-3
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2006	BMV Sed 4	295783	6700584	-999	0-3
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2006	BMV Sed 6	295806	6700491	9,5	0-3
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2006	BMV Sed 7	295914	6700595	-999	0-3
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2009	BMV Sed 8-1	295835	6700510	6	0-2
COWI	Miljøundersøkelse BG BMV	Miljøundersøkelse BG BMV	2009	BMV Sed 8-2	295835	6700510	6	2-10

Sørevågen

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp_Dybde_cn
N/A	Excel ark "PCB-Bergen" - 110131	2002	2002-01249-19 St.13	296700,4	6701081	4,5 0-2
UiB og HSF	UiB og HSF vedlegg2 tokrapport 110131	2002	2002-01249-20 St.14	296835,3	6700915	4 0-2
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP16	296534,3	6701038	20 0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP17	296817,6	6700868	5,2 0-10
Multiconsult	Midlertidig utfylling i sjø, Nøstet panorama	2012	PR. X v/50	296922	6700854	4,2 0-5
Multiconsult	Midlertidig utfylling i sjø, Nøstet panorama	2012	PR. XI v/51	296930	6700850	4,6 0-10
Multiconsult	Midlertidig utfylling i sjø, Nøstet panorama	2012	PR. XII v/52	296934	6700836	5,1 0-5
Noteby	Noteby-Vedlegg 6-110131 s.16	1999	Pr.10	297907	6699370	-999 0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	1998	Pr.10	296743,5	6700821	9,2 0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6-110131 s.16	1999	Pr.11	297935	6699362	-999 0-10
Noteby	NIVA-Notat-Undersøkelse av miljøtilstanden i mudringsområde ved Nordbetong på Damsgård og ved Norbetong på Døsjeneset	1998	Pr.11	296747,3	6700819	9 0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	1998	Pr.4	296714,3	6700841	12,8 0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	1998	Pr.5	296671,2	6700862	17,9 0-10
Noteby	Noteby-Vedlegg 6- 110131 s11	1998	Pr.9	296734,4	6700830	10,1 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-42	296885,4	6700807	4 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-43	296837,3	6700822	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-46	296871,7	6700866	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-47	296838,6	6700892	4 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-48	296864,1	6700860	4,5 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-49	296726,9	6700982	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-50	296625,6	6701022	11 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-51	296702,4	6701050	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-52	296656,9	6701073	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-54	296689	6701085	4 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-HN-55	296581,3	6701151	11 0-10

Hurtigrute-Nøstekai-Dikkedokken

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp_Dybde_cn
UNIFOB-NIVA	UNIFOB-NIVA-Delrapport akt.2 11031	1992	BG6	296188	6700926	74 0-2
UNIFOB-NIVA	UNIFOB-NIVA-Delrapport akt.2 11031	1992	BG7	296373	6700592	42 0-2
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP11	296363,3	6700641	40 0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP12	296254,5	6700679	40,2 0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP14	296242,4	6700758	51,4 0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP19	295967,9	6700857	45,1 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-30	296443	6700331	32 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-34	296355,8	6700414	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-37	296295,7	6700530	42 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-39	296301,5	6700754	51 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-62	296047,8	6700798	48 0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PS-65	296021,9	6700943	57 0-10

Puddefjord sentralt

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp_m	Dybde_cm
NIVA	NIVA-Delrapport akt.2 11031	1993	BHB5	295487	6701334	135	0-2
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP28	295338,6	6700899	31	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP18	295892,7	6700772	31,2	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP27	295566,5	6701001	46,1	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP30	295212,8	6701106	39,1	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-63	295703,5	6700871	30	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-64	295328,9	6700966		0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-66	295222,5	6701023	25	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-67	295383,4	6701037	50	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-68	295465,7	6701111	72	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-69	295693,9	6701084	69	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-70	294886,4	6701325	79	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-71	295568,7	6701297	90	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-72	295110,9	6701265	77	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PV-73	295259,2	6701415	160	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PG-56	295826,4	6700773	20	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PG-57	295545,3	6700914	9	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PG-58	295131	6701060	11	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PG-59	295025,7	6701094		0-10

Ytre Puddefjord vest (prøver i rødt er ikke med i risikovurderingen pga kun sumPCB og sumPAH resultat)

Utførende	COWI_Ref	År	LABLE	UTMX	UTMY	Vanndyp_m	Dybde_cm
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP20	296170,9	6701104	69,7	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP21	296292	6701248	66,7	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP23	295955,4	6701120	73,7	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP24	296102,9	6701288	86,1	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP25	296207,1	6701539	70,2	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP26	295925,8	6701312	93,9	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP31	295625,5	6701444	104,4	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GP32	296117,4	6701713	100,5	0-10
NIVA	NIVA-Excel ark "Felt Bergen fase 2"-114863	2003	GV21	296292	6701248	66,7	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-74	296024,5	6701022	73	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-75	296372,9	6701109	60	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-76	296476,1	6701260	35	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-77	295915,2	6701265	57	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-77A	295914,8	6701265	92	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-78	296333,3	6701426	49	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-79	296015,8	6701479	103	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-80	295841,4	6701566	136	0-10
COWI	Risikovurdering Puddefjorden	2014	PU-PØ-81	296090,4	6701686	111	0-10

Ytre Puddefjord øst (prøver i rødt er ikke med i risikovurderingen pga kun sumPCB og sumPAH resultat)