

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Overvåking Harstad Havn</b>	DOKUMENTKODE	712786-RIGm-NOT-001
EMNE	Overvåking deponi 1.-2. kvartal 2015	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Harstad kommune</b>	OPPDRAAGSLEDER	Elin O. Kramvik
KONTAKTPERSON	<b>Manuell Echeverria</b>	SAKSBEH	Karen Kalstad Forseth
KOPI	Evj Jørgensen, Fylkesmannen i Troms Harald Solberg, Miljødirektoratet	ANSVARLIG ENHET	4013 Tromsø Miljøgeologi

## SAMMENDRAG

Harstad kommune har engasjert Multiconsult AS for å gjennomføre overvåking av deponiet på Seljestad, samt tildekkingslaget som ble etablert i forbindelse med oppryddingen av forurensede sedimenter i Harstad havn.

Overvåkingen av deponiet har omfattet dykkerinspeksjon langs deponicellene samt bruk av passive prøvetakere (DGT og SPMD) og blåskjell for å avdekke eventuell lekkasje av organiske miljøgifter og tungmetaller.

Det ble satt ut til sammen 7 rigger med passive prøvetakere og blåskjell. Plasseringen av prøvetakerne var på forhånd bestemt ut i fra hvilke celler som inneholder sedimenter med høy forurensningsgrad. I tillegg ble det satt ut prøvetakere i endene av deponiet, mot land i nord og sør. Prøvetakerne og blåskjellene ble samlet inn etter 35 døgn. DGT-membranene ble kjemisk analysert for bly (Pb), kadmium (Cd), kobber (Cu), krom (Cr), nikkel (Ni) og sink (Zn). SPMD-membranene og blåskjell ble kjemisk analysert for PAH<sub>16</sub> og PCB<sub>7</sub>, og blåskjellene ble i tillegg analysert med hensyn på kvikksølv (Hg). Nullprøver for blåskjell og SPMD ble analysert for de samme parameterne som de øvrige prøvene.

Analyseresultatene for blåskjell er sammenlignet med Miljødirektoratets tilstandsklasser for organiske miljøgifter i blåskjell, og resultater for SPMD og DGT er sammenlignet med Miljødirektoratets tilstandsklasser for organiske miljøgifter i vann.

Påviste konsentrasjoner av tungmetaller i DGT tilsvarer tilstandsklasse I (Bakgrunnsverdier) for samtlige stasjoner. Påviste konsentrasjoner av kvikksølv i blåskjell tilsvarer også tilstandsklasse I.

PAH-forbindelsene benzo[ghi]perylene og benzo(a)pyren er påvist i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III i henholdsvis SPMD-membran og blåskjell i ST.1. Benzo[ghi]perylene er i tillegg påvist i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse IV i SPMD-membranen i ST.3B, men det er ikke påvist PAH<sub>16</sub> i konsentrasjoner over tilstandsklasse II i blåskjell fra samme stasjon. Det er heller ikke påvist miljøgifter over tilstandsklasse II i verken SPMD eller blåskjell i ST.3A, som er plassert ca 2,5 meter over ST.3B.

Det er påvist PCB<sub>7</sub> over deteksjonsgrensen i SPMD-membranene for samtlige stasjoner, men det er ikke utarbeidet tilstandsklasser for PCB<sub>7</sub> i vann. Det er ikke påvist PCB<sub>7</sub> i konsentrasjoner over tilstandsklasse II i blåskjell.

Dykkerinspeksjonen avdekket ingen synlige skader eller lekkasjer.

Det foreligger ingen mistanke om at påviste konsentrasjoner av PAH skyldes lekkasje fra deponiet, og det anses ikke som nødvendig med tiltak ut over videre overvåking i henhold til godkjent overvåkingsprogram.

Neste overvåkingsrunde for deponiet gjennomføres i løpet av 1.-2. kvartal 2016.

00	26.06.2015	Overvåking Harstad Havn. Overvåking deponi 1.-2. kvartal 2015	Karen Kalstad Forseth	Elin O. Kramvik	Elin O. Kramvik
UTG.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## 1 Innledning

Under oppryddingen av forurensede sjøbunnsedimenter i Harstad havn ble det deponert ca. 172 000 m<sup>3</sup> forurensede masser i og bak cellespunter på Seljestad. Multiconsult AS var engasjert av Harstad kommune som rådgiver i miljøgeologi for oppryddingsprosjektet. Harstad kommune har videre engasjert Multiconsult AS for å følge opp overvåking av deponi og tildekkingslaget i etterdriftsfasen.

Overvåkingen er utført i henhold til godkjent overvåkingsplan, Multiconsults notat 711266-RIGm-NOT-006 [1].

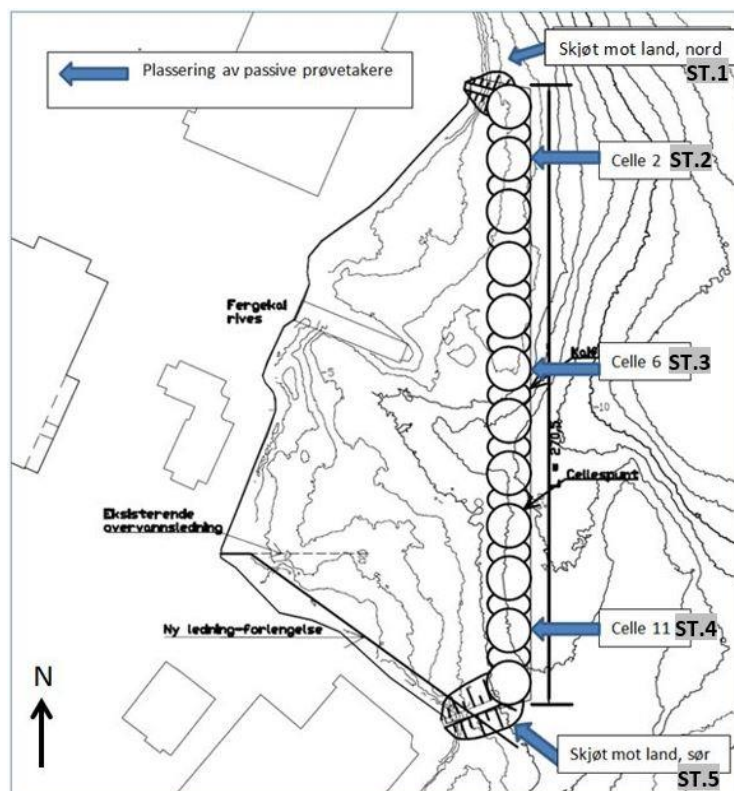
Foreliggende notat beskriver utførte undersøkelser i forbindelse med overvåkingen av deponiet 1.-2. kvartal 2015, samt en enkel vurdering av analyseresultatene. Resultater fra overvåking av tildekkingslaget presenteres i eget notat.

## 2 Bakgrunn passive prøvetakere

I forbindelse med overvåkingen med hensyn på eventuelle lekkasjer fra deponiet er det satt ut til sammen 7 rigger med DGT (Diffusive gradients in thin-films), SPMD (Semi Permeable Membrane Device) og blåskjell på utvalgte celler, samt ved deponiskjøt mot land i nord og sør.

Plasseringen av prøvetakerne og blåskjellene er valgt ut ifra hvilke celler som inneholder sedimenter med høy forurensningsgrad (Figur 1 og Tabell 1), i henhold til godkjent overvåkingsprogram [1].

Riggene med passive prøvetakere og blåskjell er satt ut i to nivåer på 2 av cellene og i ett nivå i deponiskjøten mot land i sør (ST.1) og i nord (ST.7), samt på 1 celle der det ikke var nok dypde for to nivåer. I stasjonene hvor det er satt ut prøvetakere i to nivåer er ST.A i topp og ST.B nærmest bunnen. Riggene på cellene ble festet til prefabrikkerte stålinnretninger som på forhånd var sveiset fast i spunten. I deponiskjøt mot land i nord og i sør (ST.1 og ST.5), er passive prøvetakere og blåskjell festet ved hjelp av oppdriftsbøyer og lodd.



Figur 1: Plassering av passive prøvetakere og blåskjell.

**Tabell 1:** Oversikt plassering passive prøvetakere og blåskjell.

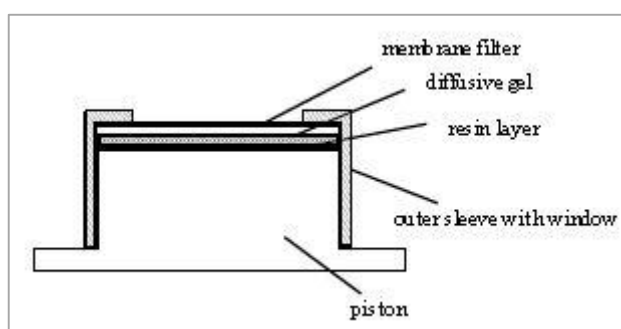
Plassering	Cellene inneholder mudringsmasser fra
Celle 2	N-III (Hg)
Celle 6	N-I, N-III (Hg), N-IV, N-VI
Celle 11	N-IV
Deponiskjøtt mot land, nord	
Deponiskjøtt mot land, sør	

## 2.1 DGT (Diffusive gradients in thin-films)

DGT er en ionebytter som oppkonsentrerer spormetaller i vann. Prøvetakeren er i plast og inneholder et filter, en hydrogel og en ionebytter. Metallioner i vannet diffunderer gjennom filteret og geleen, og akkumuleres i ionebytteren. Resultatene fra analyser av DGT vil gi et bilde av gjennomsnittskonsentrasjoner i vannet i perioden prøvetakerne er utplassert.

DGT inneholder kvikksølv, og kan derfor ikke benyttes for å detektere kvikksølv.

En skjematisk presentasjon er vist i Figur 2.



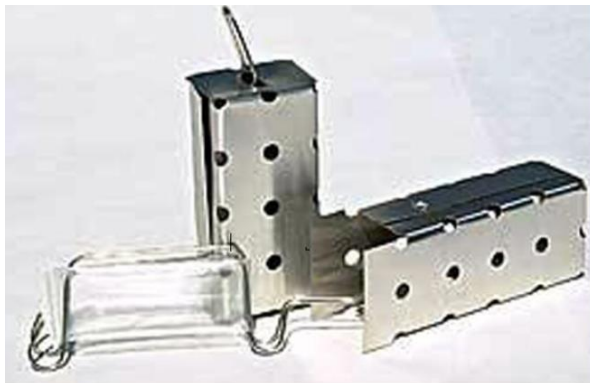
**Figur 2:** Skjematisk presentasjon DGT (kilde: ALS Laboratory Group).

## 2.2 SPMD (Semi Permeable Membrane Device)

SPMD består av tynne plastmembraner som er fylt med lipid. Disse prøvetakerne tar opp organiske miljøgifter som er løst i vann (ikke partikkelbundet). Polyklorerte bifenyl (PCB) og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) er lipidløselige forbindelser. Den løste fraksjonen av disse stoffene vil diffundere gjennom plastmembranen og inn i lipidet. Resultatene fra analyser av SPMD vil gi et bilde av gjennomsnittskonsentrasjoner i vannet i perioden prøvetakerne er utplassert. Til sammenligning vil en vannprøve kun gi et øyeblikksbilde av miljøgiftsnivået [2].

Fordelen med passive prøvetakere er at det er mulig å måle miljøgiftene selv i lave konsentrasjoner siden de oppkonsentreres i lipidene inne i membranen. Opptaket av stoffer styres av forskjellen i konsentrasjonen mellom vannet på utsiden av membranen og lipidene på innsiden [2].

SPMD-membranen leveres ferdig montert i engangsbur av aluminium, se Figur 3.



Figur 3: SPMD-membran i engangsbur (foto: ALS Laboratory Group).

### 2.3 Blåskjell

For å overvåke konsentrasjonen av kvikksølv og organiske miljøgifter (PAH og PCB) bundet til partikler i vannmassene er det benyttet blåskjell. Blåskjell ernærer seg ved å filtrere ut organiske partikler som finnes i vannmassene. Eventuelle miljøgifter som finnes bundet til partikler blir dermed tatt opp av skjellene. Skjell har en meget begrenset evne til å bryte ned og skille ut slike komponenter, slik at konsentrasjonene som måles i organismene kan gi en indikasjon på hvor mye partikkelbunden forurensning som finnes i et gitt område.

Ved å benytte en kombinasjon av passive prøvetakere (SPMD) og blåskjell vil man få god informasjon om hva som eventuelt lekker ut av deponiet. Det bør unngås å benytte blåskjell i gyteperioden (mai/juni til august/september) ettersom skjellene kan kvitte seg med noen miljøgifter gjennom gytingen [2].

## 3 Utførte undersøkelser

### 3.1 Utsetting og innsamling av DGT, SPMD og blåskjell

Utsettingen av de passive prøvetakerne og blåskjell ble utført 11. mars med innsamling den 15. april 2015. Arbeidet ble utført ved hjelp av dykkere fra SJ Dykk AS.

Miljøgeolog fra Multiconsult var til stede for å instruere dykkerne for utplasseringen av prøvetakerne samt ved innsamling av rigger med passive prøvetakere og blåskjell.

Dato og klokkeslett for utsetting og innhenting av passive prøvetakere og blåskjell er vist i Tabell 2. Lufttemperaturen var 3 °C og vanntemperaturen ble målt til 4 °C ved utsetting av prøvetakerne. Ved innsamling var lufttemperaturen 8 °C og vanntemperaturen ble målt til 4 °C. Vanddybden til prøvepunktet er målt av dykkerne og korrigert for tidevann (ref. Sjøkartverkets kartnull). Koter for festebranketter er vist i Tabell 2.

**Tabell 2:** Data for utsetting og innsamling av DGT, SPMD og blåskjell.

Stasjon	Klokkeslett utsetting 11. mars 2015	Klokkeslett innsamling 15. april 2015	Kote prøvestasjon (sjøkartnull)
ST.1	11:40	09:30	-2,4
ST.2	12:05	11:10	-3,9
ST.3a	12:15	11:35	-3,3
ST.3b	12:10	11:30	-5,7
ST.4a	12:31	12:00	-3,6
ST.4b	12:25	11:50	-6,9
ST.5	11:20	12:25	-5,0

### 3.1.1 DGT

DGTene leveres i tette plastposer som inneholder noen dråper 0,01 M NaNO<sub>2</sub>-løsning og ble holdt fuktig i lukket emballasje helt fram til utsetting.

Under innsamling ble prøvetakeren skylt i ionebyttet vann før den ble pakket i emballasje levert av laboratoriet. De innsamlede prøvetakerne ble oppbevart i kjøleskap til de ble sendt til analyselaboratoriet.

Informasjon om vanntemperatur og prøvetakingsperiodens varighet ble sendt til laboratoriet.

### 3.1.2 SPMD

SPMD-membranene ble levert ferdig montert i engangsbur, i lukkede rilsanposer fra laboratoriet. For å hindre at SPMD-membranen ble eksponert for eksos fra båter eller annen type luftforurensning i kaiområdet, ble posene med prøvetakere åpnet under vann.

Under innsamlingen av SPMD-burene med membran ble disse lagt direkte i rilsanposer under vann. Dykkeren leverte deretter posen med både sjøvann og SPMD til miljøgeolog som umiddelbart helte ut vannet og forseglet rilsanposen før den ble lagt i tette aluminiumsbokser.

En nullprøve for SPMD ble oppbevart nedfrosset i perioden da de passive prøvetakerne stod ute i sjøen. Nullprøven skal representere bakgrunnsnivået av PAH-forbindelser og PCB<sub>7</sub> i membranene.

De innsamlede prøvetakerne ble umiddelbart frosset ned før de ble sendt til analyselaboratoriet.

Informasjon om vanntemperatur og prøvetakingsperiodens varighet ble sendt til laboratoriet.

### 3.1.3 Blåskjell

Blåskjellene som ble benyttet i overvåkingen ble kjøpt hos Mat av Vahl AS. Skjellene selges for konsum og ble levert i til sammen 8 nett á ca. 1 kg per stk.

En nullprøve for blåskjellene ble oppbevart nedfrosset i perioden da blåskjellene stod ute i sjøen. Nullprøven skal representere bakgrunnsnivået av evt. miljøgifter fra oppdretteren.

De innsamlede blåskjellprøvene ble umiddelbart frosset ned etter innsamling, før de ble sendt til analyselaboratoriet.

### 3.2 Dykkerinspeksjoner

Dykkerinspeksjonene ble utført av dykkere fra SJ Dykk AS den 9. mars 2015.

Det er foretatt dykking langs spunten, spuntfoten og erosjonssikringen for å avdekke eventuelle lekkasjer eller andre avvik ved spunten. Dykkerobservasjoner er dokumentert med video, samt oppsummert i en enkel rapport (vedlegg A, video på minnepenn).

### 3.3 Laboratorieundersøkelser

Til sammen 6 DGT er analysert for tungmetaller (Pb, Cd, Cu, Cr, Ni og Zn). Til sammen 8 SPMD-membraner og 8 prøver med blåskjell er kjemisk analysert for PCB<sub>7</sub> og PAH<sub>16</sub>. Blåskjell er i tillegg analysert med hensyn på kvikksølv (Hg).

Analysene er utført av ALS Laboratory Group som er akkreditert for denne typen analyser.

Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg B.

## 4 Resultater

### 4.1 DGT

Analyseresultatene av metaller fra DGT er sammenlignet med Miljødirektoratets tilstandsklasser for miljøgifter i vann, veileder TA-2229/2007 [3], og oppsummert i Tabell 3.

Prøvetakeren fra ST.4B var borte under innsamling.

**Tabell 3:** Analyseresultater for metaller (DGT). Alle verdier i µg/l.

Stasjon	Pb	Cd	Cu	Cr	Ni	Zn
ST.1	0,035	0,011	0,18	0,03	0,14	0,69
ST.2	0,021	0,01	0,12	0,011	0,13	1,15
ST.3A	0,034	0,011	0,18	0,025	0,13	0,95
ST.3B	0,021	0,011	0,1	0,022	0,13	0,74
ST.4A	0,015	0,01	0,07	0,007	0,13	0,81
ST.4B	Tapt prøvetaker					
ST.5	0,023	0,011	0,23	0,02	0,14	1,12
Øvre grense, Tilstandsklasse I	<0,05	<0,03	<0,3	<0,2	<0,5	<1,5
Øvre grense, Tilstandsklasse II	2,2	0,24	0,64	3,4	2,2	2,9
Øvre grense, Tilstandsklasse III	2,9	1,5	0,8	36	12	6
Øvre grense, Tilstandsklasse VI	28	15	7,7	360	120	60
Øvre grense, Tilstandsklasse V	>28	>15	>7,7	>360	>120	>60

### 4.2 SPMD

Analyseresultatene av vannløselige forbindelser fra SPMD-membranene er sammenlignet med Miljødirektoratets tilstandsklasser for miljøgifter i vann, veileder TA-2229/2007 [3], og oppsummert i Tabell 4.

Tabell 4: Analyseresultater for PCB<sub>7</sub> og PAH<sub>16</sub> løst i SPMD-membran, alle verdier i pg/l ( $10^{-6}$  µg/l).

Benzo[ghi]perylen	<74	2600	540	660	4200	670	670	1300	<10	$2 \times 10^3$	$3 \times 10^3$	$3 \times 10^4$
Dibenzo[ah]antracen	<73	84	<52	<63	<71	<51	<48	<52	-	$3 \times 10^4$	$6 \times 10^4$	$0,6 \times 10^6$
Benso(a)pyren	<73	1000	430	510	1600	380	440	670	<5	$5 \times 10^4$	$0,1 \times 10^6$	$0,5 \times 10^6$
Benzo[k]fluoranten	<74	1100	400	1300	1500	600	680	940	-	$2,7 \times 10^4$	$6 \times 10^4$	$0,6 \times 10^6$
Benzo[b]fluoranten	<89	600	640	620	2000	700	550	790	<17	$3 \times 10^4$	$6 \times 10^4$	$0,6 \times 10^6$
Indeno[123cd]pyren	<73	690	570	200	960	300	430	500	<17	$2 \times 10^3$	$3 \times 10^3$	$3 \times 10^4$
Krysen	240	1900	590	1000	3400	600	530	1100	-	$7 \times 10^4$	$7 \times 10^4$	$14 \times 10^4$
Benzo(a)antracen	240	1400	540	850	3300	680	370	1200	<6	$1,2 \times 10^4$	$1,8 \times 10^4$	$18 \times 10^4$
Pyren	3600	6700	3700	5000	13000	3500	3700	3700	<53	$2,3 \times 10^4$	$2,3 \times 10^4$	$4,6 \times 10^4$
Fluoranthen	1700	6100	3200	3300	15000	3000	2600	3400	<290	$1,2 \times 10^5$	$9 \times 10^5$	$1,8 \times 10^6$
Antracen	<76	410	260	300	3700	390	380	390	-	$<1,1 \times 10^5$	$3,6 \times 10^5$	$3,6 \times 10^6$
Fenantren	1900	3200	1100	2000	12000	2400	1200	3000	<250	$1,3 \times 10^6$	$5,1 \times 10^6$	$10 \times 10^6$
Fluoren	1600	380	1000	680	1600	680	550	760	<190	$2,5 \times 10^6$	$5 \times 10^6$	$50 \times 10^6$
Acenaften	1500	1800	2300	1700	2200	1100	1100	1200	<34	$3,8 \times 10^6$	$5,8 \times 10^6$	$58 \times 10^6$
Acenaftylen	840	940	1200	1200	710	340	500	730	<100	$1,3 \times 10^6$	$3,3 \times 10^6$	$33 \times 10^6$
Naftalen	36000	28000	40000	43000	38000	25000	34000	30000	<660	$2,4 \times 10^6$	$80 \times 10^6$	$160 \times 10^6$
PCB <sub>7</sub>	0	540	260	350	710	310	290	180	-	-	-	-
Stasjon	Nullprøve	ST.1	ST.2	ST.3A	ST.3B	ST.4A	ST.4B	ST.5	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV

<= mindre enn deteksjonsgrensen  
 - = Foreligger ingen tilstandsklasser  
 n.d. = ikke påvist (not detected)

I nullprøven for SPMD er det påvist PAH-forbindelser i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse II. Disse konsentrasjonene skyldes mest sannsynlig forurensning i forbindelse med håndtering av membranene i laboratoriet og/eller i forbindelse med transport. Laboratoriet opplyser at resultatene for nullprøven ikke trekkes fra resultatene for de øvrige prøvetakerne.

#### 4.3 Blåskjell

Analyseresultatene for prøvene av blåskjell (friskvektsbasis) er sammenlignet med Miljødirektoratets veileder 97:03 [4]. Basert på organismers innhold av organiske miljøgifter, deler Miljødirektoratet forurensningsgraden inn i 5 tilstandsklasser. Tilstandsklasse I representerer blåskjell med ubetydelig - lite forurensning, mens tilstandsklasse V representerer meget sterkt forurensede blåskjell.

Det foreligger tilstandsklasser for PCB<sub>7</sub>, PAH<sub>16</sub> og PAH-forbindelsen benzo(a)pyren (B(a)p). For de øvrige analyserte PAH-forbindelsene foreligger det ingen tilstandsklasser.

Analyseresultatene for blåskjell er vist i Tabell 5.

**Tabell 5:** Analyseresultater for PCB<sub>7</sub>, benzo(a)pyren, PAH<sub>16</sub> og kvikksølv (Hg) i blåskjell (bløtdeler minus lukkemuskler).

Stasjon	PCB <sub>7</sub> (µg/kg)	Benso(a)pyren (µg/kg)	PAH <sub>16</sub> (µg/kg)	Hg* (mg/kg)
Nullprøve	0,78	0,36	27	0,0145
ST.1	11	4,6	88	0,018
ST.2	6,2	2,5	67	0,013
ST.3A	5,8	2,2	100	0,017
ST.3B	6,2	2,0	94	0,0087
ST.4A	4,6	2,3	46	0,014
ST.4B	6,4	1,9	68	0,013
ST.5	9,5	2,2	75	0,011

Øvre grense, Tilstandsklasse I	<4	<1	<50	<0,2
Øvre grense, Tilstandsklasse II	15	3	200	0,5
Øvre grense, Tilstandsklasse III	40	10	2000	1,5
Øvre grense, Tilstandsklasse VI	100	30	5000	4
Øvre grense, Tilstandsklasse V	>100	>30	>5000	>4

<= mindre enn

\* = tørrvektsbasis

#### 4.4 Dykkerinspeksjoner

Det er ikke registrert synlige skader eller lekkasjer på spuntvegg og cellespunter.

Alle anoder er på plass og forbrukes som forventet. Det er rapportert om løse fester for 5 anoder.

Inspeksjonsrapport og DVD med film fra dykkingen er gitt i vedlegg A.



## 5 Vurdering av forurensningssituasjonen

DGT, SPMD-membranene og blåskjellene sto ute i 35 døgn (11. mars til 15. april 2014).

Påviste konsentrasjoner av tungmetaller i DGTene tilsvarer tilstandsklasse I (bakgrunnsverdier) for samtlige stasjoner.

For SPMD-membranene tilsvarer påviste konsentrasjoner av PAH-forbindelser tilstandsklasse II (god miljøtilstand) i samtlige stasjoner, bortsett fra benzo[ghi]perylene som er påvist i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) i ST.1 og IV (dårlig miljøtilstand) i ST.3B.

Det er påvist PCB<sub>7</sub> over deteksjonsgrensen i SPMD-membranene ved samtlige stasjoner, men det er ikke utarbeidet tilstandsklasser for PCB i vann. Det er ikke påvist PCB<sub>7</sub> i nullprøven for SPMD.

Det er ikke påvist PCB<sub>7</sub>, benzo(a)pyren eller PAH<sub>16</sub> over tilstandsklasse II i blåskjellene, bortsett fra for ST.1 der det er påvist PAH-forbindelsen benzo(a)pyren i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand). For kvikksølv tilsvarer samtlige påviste konsentrasjoner i blåskjell tilstandsklasse I (ubetydelig - lite forurenset). Påviste konsentrasjoner i nullprøven for blåskjell tilsvarer tilstandsklasse I (ubetydelig - lite forurenset) for samtlige parametere.

I ST.1 er det påvist PAH-forbindelsene benzo[ghi]perylene (SPMD) og benzo(a)pyren (blåskjell) i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse III. ST.1 er plassert ved deponiskjøt mot land i nord, og kan ha blitt påvirket av anleggsarbeider som pågikk i Harstad havn i perioden da prøvetakerne stod utplassert.

I ST.3B er det påvist PAH-forbindelsen benzo[ghi]perylene i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse IV i SPMD-membranen. Det er derimot ikke påvist PAH<sub>16</sub> over tilstandsklasse II i blåskjell fra samme stasjon. Det er heller ikke påvist PAH-forbindelser over tilstandsklasse II i verken SPMD eller blåskjell i ST.3A, som er plassert ca 2,5 meter over ST.3B.

## 6 Videre arbeid

I henhold til overvåkingsplanen skal det gjennomføres tiltak dersom det registreres tegn til lekkasje gjennom deponiet eller ved påvisning av miljøgifter over tilstandsklasse II.

Dykkerinspeksjonen avdekte ingen synlige skader eller lekkasjer, og det er heller ikke påvist konsentrasjoner av miljøgifter i verken passive prøvetakere eller blåskjell med unntak av i to stasjoner.

Hovedmålet for prosjektet Ren Harstad Havn var å redusere innhold av de prioriterte miljøgiftene til tilstandsklasse III (moderat miljøtilstand) eller bedre. Dette innebærer at sedimentene i Harstad havn nødvendigvis ikke er definert som rene, og kan derfor fortsatt være en kilde til spredning av miljøgifter. I tillegg pågår det mye anleggsvirksomhet og båttrafikk i Harstad Havn som kan bidra til påviste konsentrasjoner av PAH-forbindelser ved ST.1 og ST.3B.

Det foreligger ingen mistanke om at påviste konsentrasjoner skyldes lekkasje fra deponiet, og det anses ikke som nødvendig med tiltak ut over videre overvåking i henhold til godkjent overvåkingsprogram.

Neste overvåkingrunde med utsetting av passive prøvetakere og blåskjell gjennomføres i løpet av 1. – 2. kvartal 2016. I samme runde skal det også utføres dykkerinspeksjon av deponiet. I 2017 skal Fylkesmannen evaluere overvåkingen, og ta stilling til om det skal gjøres endringer i overvåkningsopplegg eller frekvensen på overvåkingen.

## 7 Referanser

- [1] Multiconsult, 2014. Notat 711266-RIGm-NOT-006 «Samlet plan for overvåking av deponi og tildekkingslag».
- [2] Evenset, A. et al, 2012. «Overvåking av tiltak mot forurenset sediment i Tromsø havn». Akvaplan niva AS rapport: 4970-01.
- [3] Miljødirektoratet, 2012. «Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter». TA-2229/2007.
- [4] Miljødirektoratet, 1997. Veileder 97:03. «Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann» TA-1467/1997.

## Vedlegg

- A Inspeksjonsrapport SJ Dykk AS. Video på minnepenn.
- B Analyserapporter ALS

# VEDLEGG A

Rapport SJ Dykk AS

Inspeksjon av spuntceller

(video på minnepenn)

SJ Dykk AS  
Langnesveien 14  
9408 Harstad  
Mobil: 90 05 58 29  
Kto nr: 1503 04 78298  
Org. no. 912 082 180 MVA  
Mail: stig@sjdykk.no



## Multiconsult

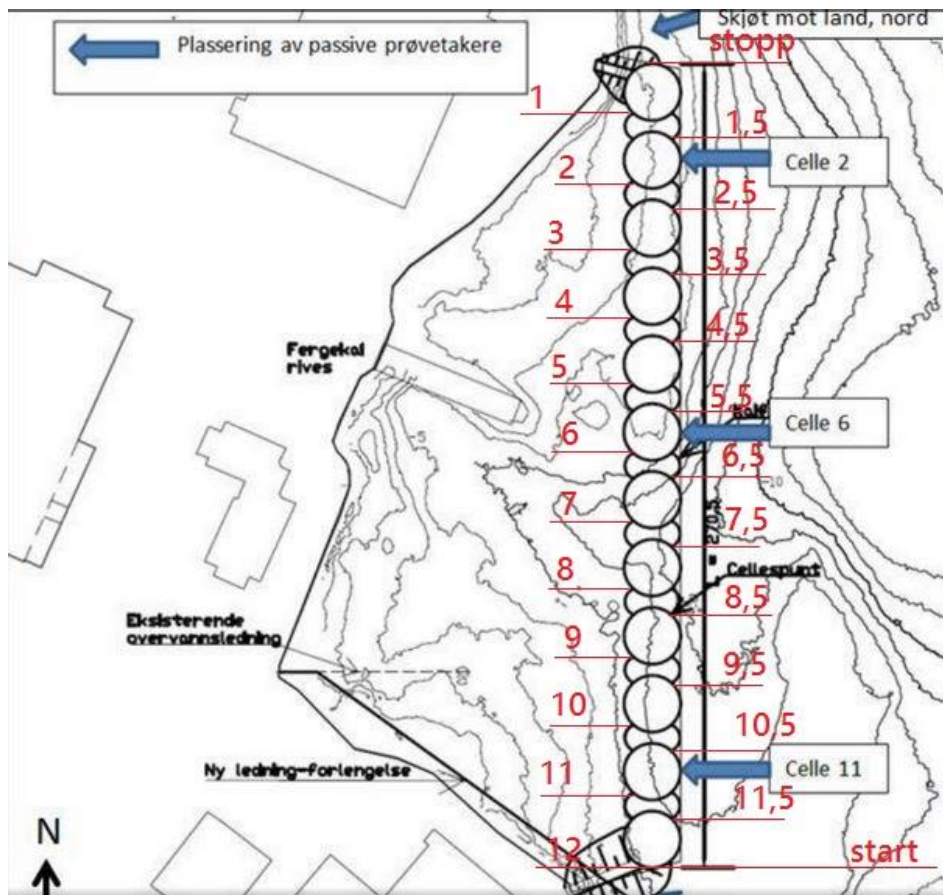
Karen Kalstad Forseth

09.03.2015

Kai Seljestad

### Inspeksjon av spuntceller

Skjøtene mellom cellene er navngitt som vist på bildet med rød tekst.



## Oversikt over spuntcellene:

På hver "start" kjører ROV'en fra bunnen, opp til toppen av skjøten mellom cellene og ned igjen.

Celle nr:	Start:	Merknad:
Start 12	08:36	Ingen merknad, ser bra ut.
11,5	08:38	Ingen merknad, ser bra ut.
11	08:42	Ingen merknad, ser bra ut.
10,5	08:47	Ingen merknad, ser bra ut.
10	08:50	Ingen merknad, ser bra ut.
9,5	08:57	Ingen merknad, ser bra ut.
9	09:00	Ingen merknad, ser bra ut.
8,5	09:05	Ingen merknad, ser bra ut.
8	09:08	Ingen merknad, ser bra ut.
7,5	09:13	Ingen merknad, ser bra ut.
7	09:18	Ingen merknad, ser bra ut.
6,5	09:22	Ingen merknad, ser bra ut.
6	09:26	Ingen merknad, ser bra ut.
5,5	09:28	Ingen merknad, ser bra ut.
5	09:32	Ingen merknad, ser bra ut.
4,5	09:35	Ingen merknad, ser bra ut.
4	09:38	Ingen merknad, ser bra ut.
3,5	09:41	Ingen merknad, ser bra ut.
3	09:43	Ingen merknad, ser bra ut.
2,5	09:46	Ingen merknad, ser bra ut.
2	09:48	Ingen merknad, ser bra ut.
1,5	09:50	Ingen merknad, ser bra ut.
1	09:53	Ingen merknad, ser bra ut.
Stopp	09:57	Ingen merknad, ser bra ut.

Videofilen som hører til oversikt over spuntcellene ble delt i to, og det er en 45 sekunder overlapp fra b til a.

## Oversikt over anodene:

"Oversikt over anodene" følger det originale kartet, hvor hver hele spuntcelle har et helt tall og hver halve spuntcelle har et halvtall.

Celle nr:	Tid:	Anoder:	Merknad:
1		9 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
1,5	11:02:05	6 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
2	11:03:40	9 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
2,5	11:05:30	6 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
3	11:06:30	9 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
3,5	11:07:40	6 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
4	11:08:30	9 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
4,5	11:09:35	6 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
5	10:10:05	9 Stk	1 av anodene er revet litt ut.
5,5	11:11:40	6 Stk	1 av anodene har en løs sveis i bunnen.
6	11:13:50	9 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
6,5	11:16:50	6 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
7	11:17:48	9 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
7,5	11:19:55	6 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
8	11:20:40	9 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
8,5	10:21:30	6 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
9	11:22:35	9 Stk	1 av anodene har en løs sveis i bunnen.
9,5	11:25:50	6 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
10	11:27:00	9 Stk	1 av anodene har en løs sveis i bunnen.
10,5	11:31:00	6 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
11	11:32:00	9 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
11,5	11:33:30	6 Stk	Mye igjen, ser bra ut.
12	11:34:30	9 Stk	1 av anodene har en løs sveis i bunnen.

**Rapportskriver:**

**Koen Dijkstra**

**SJ Dykk AS**

# VEDLEGG B

Analysebevis

ALS Laboratory Group Norway AS



Registrert 2015-04-17 14:01  
 Utstedt 2015-05-13

Multiconsult AS - Tromsø  
 Karen Karlstad Forseth  
 Avd. Geo  
 Fiolveien 13,  
 N-9016 Tromsø  
 Norge

Prosjekt Overvåkning Harstad Havn  
 Bestnr 712786

## Analyse av vann

Deres prøvenavn	St.1 Blåskjell					
Labnummer	N00359118					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Prøvepreparering*	JA			1	1	HEBJ
Hg (Kvikksølv)	0.0183	0.0073	mg/kg	2	H	HEBJ
PCB 28	0.290	0.0870	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 52	3.30	0.990	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 101	2.80	0.840	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 118	1.00	0.300	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 138	1.30	0.390	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 153	1.60	0.480	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 180	0.370	0.111	ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Lowerbound"	11		ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Upperbound"	11		ng/g	3	2	HEBJ
Naftalen	<5.6		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaftalen	<0.41		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaften	<0.48		µg/kg	4	2	ERAN
Fluoren	<1.7		µg/kg	4	2	ERAN
Fenantren	11.0	3.30	µg/kg	4	2	ERAN
Antracen	0.940	0.282	µg/kg	4	2	ERAN
Fluoranten	20.0	6.00	µg/kg	4	2	ERAN
Pyren	19.0	5.70	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	4.70	1.41	µg/kg	4	2	ERAN
Krysen^	7.40	2.22	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	7.20	2.16	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	3.40	1.02	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	4.60	1.38	µg/kg	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	0.91		µg/kg	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	5.30	1.59	µg/kg	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	3.90	1.17	µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Lowerbound"	88		µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Upperbound"	96		µg/kg	4	2	ERAN





Deres prøvenavn	<b>St.2 Blåskjell</b>					
Labnummer	N00359119					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Prøvepreparering*	JA			1	1	HEBJ
Hg (Kvikksølv)	0.0131	0.0057	mg/kg	2	H	HEBJ
PCB 28	0.190	0.0570	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 52	1.90	0.570	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 101	1.70	0.510	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 118	0.540	0.162	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 138	0.720	0.216	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 153	1.00	0.300	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 180	0.180	0.0540	ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Lowerbound"	6.2		ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Upperbound"	6.2		ng/g	3	2	HEBJ
Naftalen	<6.2		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaftalen	<0.49		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaften	<0.57		µg/kg	4	2	ERAN
Fluoren	<2		µg/kg	4	2	ERAN
Fenantren	11.0	3.30	µg/kg	4	2	ERAN
Antracen	0.690	0.207	µg/kg	4	2	ERAN
Fluoranten	17.0	5.10	µg/kg	4	2	ERAN
Pyren	14.0	4.20	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	3.30	0.990	µg/kg	4	2	ERAN
Krysen^	5.40	1.62	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	5.00	1.50	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	2.10	0.630	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	2.50	0.750	µg/kg	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	1.2		µg/kg	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	3.50	1.05	µg/kg	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	1.60	0.480	µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Lowerbound"	67		µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Upperbound"	77		µg/kg	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	<b>St.3A Blåskjell</b>					
Labnummer	N00359120					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Prøvepreparering*	JA			1	1	HEBJ
Hg (Kvikksølv)	0.0168	0.0080	mg/kg	2	H	HEBJ
PCB 28	0.130	0.0390	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 52	1.70	0.510	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 101	1.50	0.450	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 118	0.530	0.159	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 138	0.740	0.222	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 153	0.980	0.294	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 180	0.230	0.0690	ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Lowerbound"	5.8		ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Upperbound"	5.8		ng/g	3	2	HEBJ
Naftalen	40.0	12.0	µg/kg	4	2	ERAN
Acenaftalen	1.10	0.330	µg/kg	4	2	ERAN
Acenaften	1.10	0.330	µg/kg	4	2	ERAN
Fluoren	3.70	1.11	µg/kg	4	2	ERAN
Fenantren	11.0	3.30	µg/kg	4	2	ERAN
Antracen	0.970	0.291	µg/kg	4	2	ERAN
Fluoranten	13.0	3.90	µg/kg	4	2	ERAN
Pyren	12.0	3.60	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	2.60	0.780	µg/kg	4	2	ERAN
Krysen^	3.80	1.14	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	3.80	1.14	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	1.60	0.480	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	2.20	0.660	µg/kg	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	0.81		µg/kg	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	2.50	0.750	µg/kg	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	1.40	0.420	µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Lowerbound"	100		µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Upperbound"	100		µg/kg	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	<b>St.3B Blåskjell</b>					
Labnummer	N00359121					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Prøvepreparering*	JA			1	1	HEBJ
Hg (Kvikksølv)	0.00866	0.00589	mg/kg	2	H	HEBJ
PCB 28	0.140	0.0420	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 52	1.60	0.480	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 101	1.80	0.540	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 118	0.620	0.186	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 138	0.790	0.237	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 153	1.10	0.330	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 180	0.210	0.0630	ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Lowerbound"	6.2		ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Upperbound"	6.2		ng/g	3	2	HEBJ
Naftalen	42.0	12.6	µg/kg	4	2	ERAN
Acenaftalen	1.00	0.300	µg/kg	4	2	ERAN
Acenaften	1.20	0.360	µg/kg	4	2	ERAN
Fluoren	2.90	0.870	µg/kg	4	2	ERAN
Fenantren	9.60	2.88	µg/kg	4	2	ERAN
Antracen	0.750	0.225	µg/kg	4	2	ERAN
Fluoranten	9.80	2.94	µg/kg	4	2	ERAN
Pyren	11.0	3.30	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	2.20	0.660	µg/kg	4	2	ERAN
Krysen^	3.70	1.11	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	3.50	1.05	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	1.40	0.420	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	2.00	0.600	µg/kg	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	0.42		µg/kg	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	1.80	0.540	µg/kg	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	1.30	0.390	µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Lowerbound"	94		µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Upperbound"	94		µg/kg	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	<b>St.4A Blåskjell</b>					
Labnummer	N00359122					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Prøvepreparering*	JA			1	1	HEBJ
Hg (Kvikksølv)	0.0144	0.0061	mg/kg	2	H	HEBJ
PCB 28	0.0770	0.0231	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 52	0.970	0.291	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 101	1.20	0.360	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 118	0.540	0.162	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 138	0.720	0.216	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 153	0.930	0.279	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 180	0.210	0.0630	ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Lowerbound"	4.6		ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Upperbound"	4.6		ng/g	3	2	HEBJ
Naftalen	<6.1		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaftalen	<0.34		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaften	<0.38		µg/kg	4	2	ERAN
Fluoren	<1.4		µg/kg	4	2	ERAN
Fenantren	7.90	2.37	µg/kg	4	2	ERAN
Antracen	0.580	0.174	µg/kg	4	2	ERAN
Fluoranten	9.60	2.88	µg/kg	4	2	ERAN
Pyren	9.80	2.94	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	2.20	0.660	µg/kg	4	2	ERAN
Krysen^	3.40	1.02	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	4.20	1.26	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	1.90	0.570	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	2.30	0.690	µg/kg	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	0.57		µg/kg	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	2.30	0.690	µg/kg	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	1.50	0.450	µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Lowerbound"	46		µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Upperbound"	54		µg/kg	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	<b>St.4B Blåskjell</b>					
Labnummer	N00359123					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Prøvepreparering*	JA			1	1	HEBJ
Hg (Kvikksølv)	0.0129	0.0071	mg/kg	2	H	HEBJ
PCB 28	0.120	0.0360	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 52	1.70	0.510	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 101	1.70	0.510	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 118	0.630	0.189	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 138	0.870	0.261	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 153	1.10	0.330	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 180	0.260	0.0780	ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Lowerbound"	6.4		ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Upperbound"	6.4		ng/g	3	2	HEBJ
Naftalen	24.0	7.20	µg/kg	4	2	ERAN
Acenaftalen	<0.82		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaften	<0.78		µg/kg	4	2	ERAN
Fluoren	2.40	0.720	µg/kg	4	2	ERAN
Fenantren	8.10	2.43	µg/kg	4	2	ERAN
Antracen	0.78		µg/kg	4	2	ERAN
Fluoranten	9.00	2.70	µg/kg	4	2	ERAN
Pyren	9.10	2.73	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	2.00	0.600	µg/kg	4	2	ERAN
Krysen^	3.30	0.990	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	2.50	0.750	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	1.20	0.360	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	1.90	0.570	µg/kg	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	0.59		µg/kg	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	1.80	0.540	µg/kg	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	1.60	0.480	µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Lowerbound"	68		µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Upperbound"	69		µg/kg	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	<b>St.5 Blåskjell</b>					
Labnummer	N00359124					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Prøvepreparering*	JA			1	1	HEBJ
Hg (Kvikksølv)	0.0114	0.0064	mg/kg	2	H	HEBJ
PCB 28	0.230	0.0690	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 52	2.60	0.780	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 101	2.40	0.720	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 118	1.00	0.300	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 138	1.20	0.360	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 153	1.70	0.510	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 180	0.350	0.105	ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Lowerbound"	9.5		ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Upperbound"	9.5		ng/g	3	2	HEBJ
Naftalen	<9.6		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaftalen	<0.76		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaften	<0.72		µg/kg	4	2	ERAN
Fluoren	<2.5		µg/kg	4	2	ERAN
Fenantren	15.0	4.50	µg/kg	4	2	ERAN
Antracen	1.10	0.330	µg/kg	4	2	ERAN
Fluoranten	18.0	5.40	µg/kg	4	2	ERAN
Pyren	17.0	5.10	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	2.70	0.810	µg/kg	4	2	ERAN
Krysen^	6.60	1.98	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	4.50	1.35	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	2.50	0.750	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	2.20	0.660	µg/kg	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	0.37		µg/kg	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	2.70	0.810	µg/kg	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	2.10	0.630	µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Lowerbound"	75		µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Upperbound"	89		µg/kg	4	2	ERAN



Deres prøvenavn	<b>St. 1. SPMD</b>					
Labnummer	N00359126					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen*	28000		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaftilen*	940		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaften*	1800		pg/l	5	2	HEBJ
Fluoren*	380		pg/l	5	2	HEBJ
Fenantren*	3200		pg/l	5	2	HEBJ
Antracen*	410		pg/l	5	2	HEBJ
Fluoranten*	6100		pg/l	5	2	HEBJ
Pyren*	6700		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)antracen^*	1400		pg/l	5	2	HEBJ
Krysen^*	1900		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(b)fluoranten^*	600		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(k)fluoranten^*	1100		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)pyren^*	1000		pg/l	5	2	HEBJ
Dibenso(ah)antracen^*	84		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(ghi)perylene*	2600		pg/l	5	2	HEBJ
Indeno(123cd)pyren^*	690		pg/l	5	2	HEBJ
Sum PAH-16*	57000		pg/l	5	2	HEBJ
PCB 28	<57		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 52	220	66.0	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 101	130	39.0	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 118	54.0	16.2	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 138	52.0	15.6	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 153	63.0	18.9	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 180	24.0	7.20	pg/l	6	2	HEBJ
Sum PCB-7	540		pg/l	6	2	HEBJ



Deres prøvenavn	<b>St. 2. SPMD</b>					
Labnummer	N00359127					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen*	40000		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaftilen*	1200		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaften*	2300		pg/l	5	2	HEBJ
Fluoren*	1000		pg/l	5	2	HEBJ
Fenantren*	1100		pg/l	5	2	HEBJ
Antracen*	260		pg/l	5	2	HEBJ
Fluoranten*	3200		pg/l	5	2	HEBJ
Pyren*	3700		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)antracen^*	540		pg/l	5	2	HEBJ
Krysen^*	590		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(b)fluoranten^*	640		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(k)fluoranten^*	400		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)pyren^*	430		pg/l	5	2	HEBJ
Dibenso(ah)antracen^*	<52		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(ghi)perylene*	540		pg/l	5	2	HEBJ
Indeno(123cd)pyren^*	570		pg/l	5	2	HEBJ
Sum PAH-16*	56000		pg/l	5	2	HEBJ
PCB 28	<33		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 52	140	42.0	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 101	89.0	26.7	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 118	33.0	9.90	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 138	<36		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 153	<60		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 180	<23		pg/l	6	2	HEBJ
Sum PCB-7	260		pg/l	6	2	HEBJ





Deres prøvenavn	<b>St. 3A. SPMD</b>					
Labnummer	N00359128					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen*	43000		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaftilen*	1200		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaften*	1700		pg/l	5	2	HEBJ
Fluoren*	680		pg/l	5	2	HEBJ
Fenantren*	2000		pg/l	5	2	HEBJ
Antracen*	300		pg/l	5	2	HEBJ
Fluoranten*	3300		pg/l	5	2	HEBJ
Pyren*	5000		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)antracen^*	850		pg/l	5	2	HEBJ
Krysen^*	1000		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(b)fluoranten^*	620		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(k)fluoranten^*	1300		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)pyren^*	510		pg/l	5	2	HEBJ
Dibenso(ah)antracen^*	<63		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(ghi)perylene*	660		pg/l	5	2	HEBJ
Indeno(123cd)pyren^*	200		pg/l	5	2	HEBJ
Sum PAH-16*	63000		pg/l	5	2	HEBJ
PCB 28	<48		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 52	170	51.0	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 101	98.0	29.4	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 118	39.0	11.7	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 138	41.0	12.3	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 153	<62		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 180	<24		pg/l	6	2	HEBJ
Sum PCB-7	350		pg/l	6	2	HEBJ



Deres prøvenavn	<b>St. 3B. SPMD</b>					
Labnummer	N00359129					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen*	38000		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaftylene*	710		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaften*	2200		pg/l	5	2	HEBJ
Fluorene*	1600		pg/l	5	2	HEBJ
Fenantrene*	12000		pg/l	5	2	HEBJ
Antracene*	3700		pg/l	5	2	HEBJ
Fluorantene*	15000		pg/l	5	2	HEBJ
Pyrene*	13000		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)antracene^*	3300		pg/l	5	2	HEBJ
Krysen^*	3400		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(b)fluorantene^*	2000		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(k)fluorantene^*	1500		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)pyrene^*	1600		pg/l	5	2	HEBJ
Dibenso(ah)antracene^*	<71		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(ghi)perylene*	4200		pg/l	5	2	HEBJ
Indeno(123cd)pyrene^*	960		pg/l	5	2	HEBJ
Sum PAH-16*	100000		pg/l	5	2	HEBJ
PCB 28	<69		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 52	250	75.0	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 101	160	48.0	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 118	74.0	22.2	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 138	79.0	23.7	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 153	96.0	28.8	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 180	40.0	12.0	pg/l	6	2	HEBJ
Sum PCB-7	710		pg/l	6	2	HEBJ



Deres prøvenavn	<b>St. 4A. SPMD</b>					
Labnummer	N00359130					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen*	25000		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaftylene*	340		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaften*	1100		pg/l	5	2	HEBJ
Fluorene*	680		pg/l	5	2	HEBJ
Fenantrene*	2400		pg/l	5	2	HEBJ
Antracene*	390		pg/l	5	2	HEBJ
Fluorantene*	3000		pg/l	5	2	HEBJ
Pyrene*	3500		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)antracene^*	680		pg/l	5	2	HEBJ
Krysen^*	600		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(b)fluorantene^*	700		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(k)fluorantene^*	600		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)pyrene^*	380		pg/l	5	2	HEBJ
Dibenso(ah)antracene^*	<51		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(ghi)perylene*	670		pg/l	5	2	HEBJ
Indeno(123cd)pyrene^*	300		pg/l	5	2	HEBJ
Sum PAH-16*	40000		pg/l	5	2	HEBJ
PCB 28	<39		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 52	140	42.0	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 101	92.0	27.6	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 118	35.0	10.5	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 138	42.0	12.6	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 153	<59		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 180	<23		pg/l	6	2	HEBJ
Sum PCB-7	310		pg/l	6	2	HEBJ



Deres prøvenavn	St. 4B. SPMD					
Labnummer	N00359131					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen*	34000		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaftylene*	500		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaften*	1100		pg/l	5	2	HEBJ
Fluorene*	550		pg/l	5	2	HEBJ
Fenantrene*	1200		pg/l	5	2	HEBJ
Antracene*	380		pg/l	5	2	HEBJ
Fluorantene*	2600		pg/l	5	2	HEBJ
Pyrene*	3700		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)antracene^*	370		pg/l	5	2	HEBJ
Krysen^*	530		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(b)fluorantene^*	550		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(k)fluorantene^*	680		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)pyrene^*	440		pg/l	5	2	HEBJ
Dibenso(ah)antracene^*	<48		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(ghi)perylene*	670		pg/l	5	2	HEBJ
Indeno(123cd)pyrene^*	430		pg/l	5	2	HEBJ
Sum PAH-16*	48000		pg/l	5	2	HEBJ
PCB 28	<35		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 52	130	39.0	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 101	88.0	26.4	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 118	34.0	10.2	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 138	40.0	12.0	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 153	<55		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 180	<21		pg/l	6	2	HEBJ
Sum PCB-7	290		pg/l	6	2	HEBJ



Deres prøvenavn	<b>St. 5. SPMD</b>					
Labnummer	N00359132					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Naftalen*	30000		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaftalen*	730		pg/l	5	2	HEBJ
Acenaften*	1200		pg/l	5	2	HEBJ
Fluoren*	760		pg/l	5	2	HEBJ
Fenantren*	3000		pg/l	5	2	HEBJ
Antracen*	390		pg/l	5	2	HEBJ
Fluoranten*	3400		pg/l	5	2	HEBJ
Pyren*	3700		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)antracen^*	1200		pg/l	5	2	HEBJ
Krysen^*	1100		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(b)fluoranten^*	790		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(k)fluoranten^*	940		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(a)pyren^*	670		pg/l	5	2	HEBJ
Dibenso(ah)antracen^*	<52		pg/l	5	2	HEBJ
Benso(ghi)perylene*	1300		pg/l	5	2	HEBJ
Indeno(123cd)pyren^*	500		pg/l	5	2	HEBJ
Sum PAH-16*	50000		pg/l	5	2	HEBJ
PCB 28	<29		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 52	93.0	27.9	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 101	65.0	19.5	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 118	24.0	7.20	pg/l	6	2	HEBJ
PCB 138	<35		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 153	<57		pg/l	6	2	HEBJ
PCB 180	<22		pg/l	6	2	HEBJ
Sum PCB-7	180		pg/l	6	2	HEBJ

Deres prøvenavn	<b>St. 1.. DGT</b>				
Labnummer	N00359134				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Al (Aluminium)*	0.110	µg/l	7	S	HABO
Cd (Kadmium)*	0.0108	µg/l	7	S	HABO
Co (Kobolt)*	0.00947	µg/l	7	S	HABO
Cr (Krom)*	0.0251	µg/l	7	S	HABO
Cu (Kopper)*	0.184	µg/l	7	S	HABO
Fe (Jern)*	0.486	µg/l	7	S	HABO
Mn (Mangan)*	0.455	µg/l	7	S	HABO
Zn (Sink)*	0.693	µg/l	7	S	HABO
Ni (Nikkel)*	0.140	µg/l	7	S	HABO
Pb (Bly)*	0.0347	µg/l	7	S	HABO
U (Uran)*	0.0152	µg/l	7	S	HABO



Deres prøvenavn	<b>St. 2.. DGT</b>				
Labnummer	N00359135				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Al (Aluminium)*	0.120	µg/l	7	S	HABO
Cd (Kadmium)*	0.00995	µg/l	7	S	HABO
Co (Kobolt)*	0.00664	µg/l	7	S	HABO
Cr (Krom)*	0.0114	µg/l	7	S	HABO
Cu (Kopper)*	0.122	µg/l	7	S	HABO
Fe (Jern)*	0.338	µg/l	7	S	HABO
Mn (Mangan)*	0.175	µg/l	7	S	HABO
Zn (Sink)*	1.15	µg/l	7	S	HABO
Ni (Nikkel)*	0.131	µg/l	7	S	HABO
Pb (Bly)*	0.0209	µg/l	7	S	HABO
U (Uran)*	0.0162	µg/l	7	S	HABO

Deres prøvenavn	<b>St. 3A.. DGT</b>				
Labnummer	N00359136				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Al (Aluminium)*	0.0947	µg/l	7	S	HABO
Cd (Kadmium)*	0.0109	µg/l	7	S	HABO
Co (Kobolt)*	0.00870	µg/l	7	S	HABO
Cr (Krom)*	0.0245	µg/l	7	S	HABO
Cu (Kopper)*	0.175	µg/l	7	S	HABO
Fe (Jern)*	0.355	µg/l	7	S	HABO
Mn (Mangan)*	0.262	µg/l	7	S	HABO
Zn (Sink)*	0.954	µg/l	7	S	HABO
Ni (Nikkel)*	0.134	µg/l	7	S	HABO
Pb (Bly)*	0.0342	µg/l	7	S	HABO
U (Uran)*	0.00836	µg/l	7	S	HABO

Deres prøvenavn	<b>St. 3B.. DGT</b>				
Labnummer	N00359137				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
Al (Aluminium)*	0.315	µg/l	7	S	HABO
Cd (Kadmium)*	0.0105	µg/l	7	S	HABO
Co (Kobolt)*	0.00889	µg/l	7	S	HABO
Cr (Krom)*	0.0215	µg/l	7	S	HABO
Cu (Kopper)*	0.104	µg/l	7	S	HABO
Fe (Jern)*	0.651	µg/l	7	S	HABO
Mn (Mangan)*	0.201	µg/l	7	S	HABO
Zn (Sink)*	0.741	µg/l	7	S	HABO
Ni (Nikkel)*	0.131	µg/l	7	S	HABO
Pb (Bly)*	0.0209	µg/l	7	S	HABO
U (Uran)*	0.0160	µg/l	7	S	HABO



Deres prøvenavn	<b>St. 4A..</b>				
	<b>DGT</b>				
Labnummer	N00359138				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
<b>Al (Aluminium)*</b>	<b>0.105</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Cd (Kadmium)*</b>	<b>0.0102</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Co (Kobolt)*</b>	<b>0.00652</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Cr (Krom)*</b>	<b>0.00699</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Cu (Kopper)*</b>	<b>0.0674</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Fe (Jern)*</b>	<b>0.343</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Mn (Mangan)*</b>	<b>0.159</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Zn (Sink)*</b>	<b>0.809</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Ni (Nikkel)*</b>	<b>0.129</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Pb (Bly)*</b>	<b>0.0149</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>U (Uran)*</b>	<b>0.0147</b>	µg/l	7	S	HABO

Deres prøvenavn	<b>St. 5..</b>				
	<b>DGT</b>				
Labnummer	N00359139				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign
<b>Al (Aluminium)*</b>	<b>0.414</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Cd (Kadmium)*</b>	<b>0.0109</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Co (Kobolt)*</b>	<b>0.0113</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Cr (Krom)*</b>	<b>0.0179</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Cu (Kopper)*</b>	<b>0.233</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Fe (Jern)*</b>	<b>0.868</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Mn (Mangan)*</b>	<b>0.447</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Zn (Sink)*</b>	<b>1.12</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Ni (Nikkel)*</b>	<b>0.135</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>Pb (Bly)*</b>	<b>0.0232</b>	µg/l	7	S	HABO
<b>U (Uran)*</b>	<b>0.0111</b>	µg/l	7	S	HABO



Deres prøvenavn	<b>Nullprøve Blåskjell</b>					
Labnummer	N00359141					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Prøvepreparering*	JA			1	1	HEBJ
Hg (Kvikksølv)	0.0145	0.0074	mg/kg	2	H	HEBJ
PCB 28	<0.076		ng/g	3	2	HEBJ
PCB 52	0.110	0.0330	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 101	0.150	0.0450	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 118	0.110	0.0330	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 138	0.150	0.0450	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 153	0.260	0.0780	ng/g	3	2	HEBJ
PCB 180	<0.038		ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Lowerbound"	0.78		ng/g	3	2	HEBJ
Sum PCB "Upperbound"	0.89		ng/g	3	2	HEBJ
Naftalen	<6.8		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaftalen	<0.7		µg/kg	4	2	ERAN
Acenaften	<0.59		µg/kg	4	2	ERAN
Fluoren	<1.9		µg/kg	4	2	ERAN
Fenantren	9.20	2.76	µg/kg	4	2	ERAN
Antracen	<0.4		µg/kg	4	2	ERAN
Fluoranten	6.40	1.92	µg/kg	4	2	ERAN
Pyren	5.60	1.68	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)antracen^	0.940	0.282	µg/kg	4	2	ERAN
Krysen^	1.50	0.450	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(b)fluoranten^	1.50	0.450	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(k)fluoranten^	0.650	0.195	µg/kg	4	2	ERAN
Benso(a)pyren^	0.360	0.108	µg/kg	4	2	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	<0.23		µg/kg	4	2	ERAN
Benso(ghi)perylene	0.730	0.219	µg/kg	4	2	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	0.490	0.147	µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Lowerbound"	27		µg/kg	4	2	ERAN
Sum PAH "Upperbound"	38		µg/kg	4	2	ERAN





Deres prøvenavn		Nullprøve SPMD				
Labnummer		N00359142				
Analyse	Resultater	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Naftalen*	36000	pg/l	5	2	JIBJ	
Acenaftalen*	840	pg/l	5	2	JIBJ	
Acenaften*	1500	pg/l	5	2	JIBJ	
Fluoren*	1600	pg/l	5	2	JIBJ	
Fenantren*	1900	pg/l	5	2	JIBJ	
Antracen*	<76	pg/l	5	2	JIBJ	
Fluoranten*	1700	pg/l	5	2	JIBJ	
Pyren*	3600	pg/l	5	2	JIBJ	
Benso(a)antracen^*	240	pg/l	5	2	JIBJ	
Krysen^*	240	pg/l	5	2	JIBJ	
Benso(b)fluoranten^*	<89	pg/l	5	2	JIBJ	
Benso(k)fluoranten^*	<74	pg/l	5	2	JIBJ	
Benso(a)pyren^*	<73	pg/l	5	2	JIBJ	
Dibenso(ah)antracen^*	<73	pg/l	5	2	JIBJ	
Benso(ghi)perylene*	<74	pg/l	5	2	JIBJ	
Indeno(123cd)pyren^*	<73	pg/l	5	2	JIBJ	
Sum PAH-16*	48000	pg/l	5	2	JIBJ	
PCB 28	<17	pg/l	6	2	JIBJ	
PCB 52	<61	pg/l	6	2	JIBJ	
PCB 101	<38	pg/l	6	2	JIBJ	
PCB 118	<10	pg/l	6	2	JIBJ	
PCB 138	<21	pg/l	6	2	JIBJ	
PCB 153	<31	pg/l	6	2	JIBJ	
PCB 180	<8.9	pg/l	6	2	JIBJ	
Sum PCB-7	0	pg/l	6	2	JIBJ	



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

Metodespesifikasjon	
1	Prøvepreparering
2	Analyse av tungmetaller (M-4)  Metode: EPA metoder 200.7 og 200.8 (modifisert). ICP-SFMS. Oppslutning: Salpetersyre og H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> i mikrobølgeovn. Måleusikkerhet: 18-35 % Note: Resultater er gitt i mg/kg egenvekt/våttvekt.
3	Analyse av polyklorerte bifenyler (PCB)  Metode: US EPA 1668 Deteksjon og kvantifisering: High resolution double focusing reversed Nier-Johnson geometry mass spektrometer koordinert med to gaskromatografer med kapillærkolonner.  Dette systemet muliggjør kontinuerlig sjekk av to forskjellige kromatografiske kolonner (polar og upolar) med forskjellige stasjonær faser.
4	Bestemmelse av 16 PAH  Metode: US EPA 429, ISO 11338 Deteksjon og kvantifisering: HRGC-HRMS
5	Bestemmelse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16.  Metode: EPA 429, ISO 11338 Ekstraksjon: Membranen med innhold ekstraheres med et løsemiddel. Deteksjon og kvantifisering: HRGC-HRMS  Note: ng total = ng/SPMD. Ved flere SPMD'er i samme boks blir resultatet rapportert per én SPMD (gjennomsnitt av alle SPMD'er) dersom ikke annet er avtalt.
6	Bestemmelse av polyklorerte bifenyler (PCB).  Metode: EPA 1668 Ekstraksjon: Membranen med innhold ekstraheres med et løsemiddel. Deteksjon og kvantifisering: HRGC-HRMS  Note: ng total = ng/SPMD. Ved flere SPMD'er i samme boks blir resultatet rapportert per én SPMD (gjennomsnitt av alle SPMD'er) dersom ikke annet er avtalt.
7	Bestemmelse av metaller, kationer, i DGT, PSM-1.  Metode: EPA metoder 200.7 og 200.8 (modifisert)



Metodespesifikasjon	
Oppslutning:	Adsorpsjonsgel er laket med 10% HNO <sub>3</sub>

Godkjenner	
ERAN	Erlend Andresen
HABO	Hanne Boklund
HEBJ	Hege Finanger Bjørnbakk
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

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

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "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](http://www.alsglobal.no)

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

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).