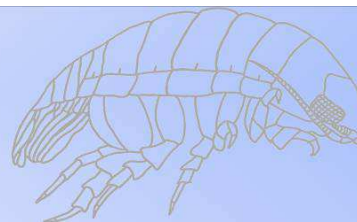


SAM e-Rapport

Seksjon for anvendt miljøforskning – marin
Uni-Research



e-Rapport nr. 38 - 2013

Undersøkelse av utvalgte miljøgifter i krabbe ved Statoil Petroleum Mongstad

Marte Haave
Per-Otto Johansen



Fotograf Øyvind Karlsen





SAM-Marin



SAM-Marin
Thormøhlensgt. 55, 5008 Bergen, Norway
Tlf: 55 58 43 41 Fax 55 58 45 25

Internet: www.uni.no
E-post: Sam-marin@uni.no
Foretaksreg. nr. 985 827 117 MVA

Rapportens tittel: Undersøkelse av utvalgte miljøgifter i krabbe ved Statoil Petroleum Mongstad	Dato: 30/09/2013
	Antall sider og bilag: 24
Forfatter(e): Marte Haave og Per-Otto Johansen	Prosjektleder: Marte Haave
	Prosjektnummer: 807297

Oppdragsgiver: Statoil Petroleum Mongstad	Tilgjengelighet: Åpen
---	-----------------------

Abstract: This report presents the results from an investigation of selected contaminants in nine female crabs (*Cancer pagurus*) of normal size collected in March and April 2013 from a seawater intake at the refinery Mongstad refinery. The study aims to investigate the levels of heavy metals (As, Ni, Zn, Cd, Cu, Cr, Pb and Hg) and 22 perfluorinated compounds (PFC) in claw meat from common crab as well as polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) and alkylated homologues of naphthalene, phenanthrene and dibenzothiophene (NPDs) in the brown meat of the crabs.

The present study shows that the concentrations of all analyzed contaminants are low, and that metals and PAH have similar concentrations as previously reported national and local averages, reported in 2012. The levels of metals in claw meat did not exceed the EU-limits for human consumption in any of the crabs. The results indicate that crabs around the Mongstad refinery are unlikely to experience adverse effects from the current exposure-levels of metals, PAH, NPDs or PFCs. The current results also indicate that consumption of crab from the Mongstad area does not involve a risk for exceeding the tolerable daily intake (TDI) for PFOS.

Keywords: Oil refinery, crab (<i>Cancer pagurus</i>), PAH, NPD, PFC, PFOS, heavy metals, environmental contaminants, human consumption	Emneord: Oljeraffineri, krabbe, (<i>Cancer pagurus</i>), PAH, NPD, PFC, PFOS, metaller, miljøgifter, menneskelig konsum	ISSN NR.: 1890-5153 SAM e-Rapport nr. 38-2013
--	---	--

Ansvarlig for:	Dato	Signatur
Faglige vurderinger og fortolkninger:	30/9-2013	<i>Per-Otto Johansen</i>
Prosjektet / undersøkelsen:	26/9-2013	<i>Marte Haave</i>

SAM-Marin er en del av Uni Research AS, og er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking, gløderest, korfordeling, taksonomisk analyse og faglige vurdering og fortolkninger under akkrediteringsnummer Test 157.

Følgende er utført akkreditert:

Prøvetaking til - analyser, samlet av: -

Litoralundersøkelse utført av: -

Sortering av sediment utført av: -

Identifikasjon av marin fauna utført av: -

Rapportering utført av: Marte Haave, Per-Otto Johansen

Glødetapsanalyser utført av: -

Kornfordelingsanalyser utført av: -

Ikke akkreditert:

Innsamling av krabber

LEVERANDØRER

Toktfartøy: -

Kjemiske analyser utført av: Eurofins Norsk Miljøanalyse AS, og akkrediterte underleverandører akkrediteringsnummer Test 003

Akkreditert: Klokjøttet ble analysert for 22 PFC forbindelser ved Tungmetallene arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), krom (Cr), nikkel (Ni) og sink (Zn) i henhold til metode NS EN ISO17294-2. Kvikksølv (Hg) ble analysert i henhold til NS-EN ISO 12846. Metaller ble analysert ved Eurofins laboratorium i Hamburg.

Brunmaten ble analysert for polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) ved akkreditert metode ved GALAB laboratories (Geesthacht, Tyskland). Tørrstoff i krabbe ble bestemt akkreditert i henhold til metode NS 4764.

Ikke akkreditert: Analyse av naftalen, fenantren og dibenzotiofen og deres alkylerte homologer (NPD) i brunmat omfattes ikke av akkrediteringen.

Andre: ingen

Innhold

SAMMENDRAG	5
1 INNLEDNING	6
2 MATERIAL OG METODE	7
3 RESULTAT	9
PFC i klokjøtt	9
Tungmetaller i klokjøtt	9
PAH/NPD i brunmat	10
4 DISKUSJON	11
5. KONKLUSJON	12
Takk	12
LITTERATUR	12
Vedlegg: Analysebevis	12

SAMMENDRAG

Denne rapporten presenterer resultater fra en undersøkelse utført ved produksjonsanlegget på Mongstad (oljeterminal, raffineri og gassbehandlingsanlegg) i 2013. Anlegget drives av Statoil Petroleum AS. Undersøkelsen er igangsatt etter en miljøundersøkelse utført i 2012 som avdekket høye konsentrasjoner av enkelte tungmetaller og oljehydrokarboner i biota ved én av stasjonene ved anlegget, samt stigende nivåer av naftalener og naftalenhomologer i sediment og blåskjell i deler av området. Innholdet av perfluorerte komponenter (PFC, også kalt PFAS på norsk) har tidligere vært analysert i albusnegl ved Mongstad, men innholdet i krabbe har ikke tidligere blitt undersøkt ved Mongstad. Hensikten med undersøkelsen var å kartlegge innholdet av disse utvalgte miljøgifter i krabbe ved Mongstad, med tanke på trygghet ved inntak av krabbe fanget i området.

Konklusjonene fra undersøkelsen i 2013 er:

Resultatene tyder på at konsum av krabbe fanget i nærheten av Mongstadanlegget ikke representerer en fare for mennesker med hensyn til de analyserte miljøgiftene. Dette gjelder både klokjøtt og brunmat. Det antas at de eksisterende nivåene av PFC, PAH/NPD og metaller heller ikke utgjør en fare for krabbene.

1 INNLEDNING

Denne rapporten presenterer resultater fra en oppfølgende marinbiologisk undersøkelse i sjøområdet omkring produksjonsanlegget på Mongstad (oljeterminal, raffineri og gassbehandlingsanlegg) som drives av Statoil Petroleum AS. Undersøkelsen følger opp miljøundersøkelsen utført i 2012 (Haave et al. 2012) som avdekket høye konsentrasjoner av enkelte metaller og oljehydrokarboner i biota ved én av stasjonene ved anlegget, samt stigende nivåer av naftalener og naftalenhomologer i sediment og biota. Etersom persistente organiske miljøgifter og enkelte tungmetaller sedimenteres og kan oppkonsentreres i næringskjeden, er det sannsynlig at bunnlevende predatorer og åtseletere som krabbe vil kunne oppkonsentrere disse stoffene. For å ivareta hensynet til lokalbefolkningen som fanger og spiser krabbe fra fjorden, ønsket dermed Statoil Petroleum å kartlegge innholdet av disse miljøgiftene i krabbe. Undersøkelsen skal bidra til å belyse forbrukernes trygghet ved konsum av krabbe fra området.

Undersøkelsene som ble utført for denne rapporten er egnet til å beskrive innholdet av tungmetaller, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), naftalen, fenantren og dibenzotiofen (NPD), samt perfluorerte forbindelser (PFC) i krabbe.

Analyseresultatene vil vurderes i forhold til risikoen for marint liv i henhold til tilgjengelig informasjon og etablerte tilstandsklasser. Egnethet av krabbene for humant konsum vil også vurderes basert på anbefalinger fra mattrykkgheitsorganer (EFSA Contam Panel og Mattilsynet).

Seksjon for Anvendt Miljøforskning (SAM-Marin) har foretatt marine miljøundersøkelser siden 1970, og gjennomfører marine miljøundersøkelser og miljøovervåkning på oppdrag fra kommuner, oljeselskap, bedrifter og oppdrettere. SAM-marin er akkreditert av Norsk Akkreditering for prøvetaking, taksonomisk analyse, faglige vurderinger og fortolkninger under akkrediteringsnummer Test157. Krabber fra Mongstad ble samlet fra inntakskummen for kjølevann av Marte Haave med assistanse av ansatte ved Statoil Mongstad i mars og april 2013. Krabbene ble tatt opp av sjøvannskummen og umiddelbart lagt i Rilsanposer før oppbevaring ved -20 °C frem til analyser.

Kjemiske analyser av krabber ble utført ved Eurofins Miljøanalyser (Eurofins Norge: akkrediteringsnummer Test 003) ved underleverandør GALAB Laboratories (Tyskland). Akkrediterte analyser av PAH og PFC22 ble utført ved interne metoder, tørrstoff-analyse iht. NS 4764, tungmetaller (arsen, bly, kobber, krom, kadmium, nikkel, sink) iht: NS-EN ISO 17294-2, kvikksølv iht NS-EN ISO 12846. NPD i brunmat ble ikke analysert ved akkreditert metode.

2 MATERIAL OG METODE



Figur 1. Oversiktskart over Lindås og Mongstad i relasjon til Bergen. Kartkilde: Olex.

Perfluorerte forbindelser

PFOS er den av de perfluorerte forbindelsene (heretter kalt PFC) man generelt har funnet i høyest konsentrasjoner i miljøet (Berger og Thomsen 2006). PFOS er påvist miljøskadelig og akkumuleres i levende organismer (Herzke et al. 2007) og har en antatt halveringstid på over 40 år (Berger og Thomsen 2006). Mongstadraffineriet benyttet frem til 2005 brannskum som inneholdt forbindelser som ble nedbrutt til perfluoroktylsulfonat (PFOS). Slikt brannskum ble brukt i forbindelse med kvartalsvis funksjonstest av slukkesystemene, men ble erstattet i 2005 av brannskum som ikke brytes ned til perfluoroktylsulfonat. PFOS-holdig brannskum har ikke blitt tilført området siden den gang. Avrenning fra land og fortsatt tilstedeværelse av tidligere benyttet PFOS antas derfor å være hovedkilden til PFOS i prøvene tatt i sjøområdet rundt anlegget. I området som drenerer til havneområdet ved Mongstad-anlegget befinner det seg et brannøvingsområde. Her benyttes lite brannskum, og brannøvingsområdet antas ikke å være en vesentlig kilde til PFC i bukten. Tidligere undersøkelser har funnet lave verdier av PFC i albusnegl ved Mongstadanlegget (Haave og Johansen 2012)

Prøvetakning og analyser

Analysene representerer individuelle krabber, og ventes å vise et representativt bilde av innholdet i krabber i nærheten av Mongstadanlegget.

Ti krabber av hunkjønn ble tatt fra sjøvannskummen i mars og april og frosset ved minus 20°C frem til bearbeiding og analyse. Krabbene var av voksen størrelse og målte ca 13-17 cm over skallet.

En krabbe ble ekskludert fra materialet, ettersom den hadde oppholdt seg i en oppsamlingskum med ferskvann og var død før den ble frosset. Krabbene ble rensset og klokjøtt og brunmat separert. Klokjøttet ble analysert for 22 PFC forbindelser (Tabell 2.1) og tungmetallene arsen (As), bly (Pb), kadmium (Cd), krom (Cr), nikkel (Ni) og sink (Zn) i henhold til metode NS- EN ISO17294-2. Kvikksølv (Hg) ble analysert i henhold til NS-EN ISO 12846. Metaller ble analysert ved Eurofins laboratorium i Hamburg.

Brunmaten ble analysert for polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) ved akkreditert metode ved GALAB laboratories (Geesthacht, Tyskland). Analyse av naftalen, fenantren og dibenzotiofen og deres alkylerte homologer (NPD) i brunmat omfattes ikke av akkrediteringen.

Tørrstoff i krabbe ble bestemt akkreditert i henhold til metode NS 4764.

Tabell 2.1: Analyserte perfluorerte-komponenter med navn og forkortelser.

Navn	forkortelse
2H,2H,3H,3H-Perfluorundekansyre	H4PFUnA
2H,2H-Perfluordekansyre	H2PFDA
6:2 Fluortelomersulfonat	6:2FTS
7H-Dodekafluorheptansyre	HPFHpA
Perfluor -3,7-dimetyloktansyre	PF-3,7-DMOA
Perfluorbutansulfonat	PFBS
Perfluorbutansyre	PFBA
Perfluordekansulfonat	PFDS
Perfluordekansyre	PFDA
Perfluordodekansyre	PFDoA
Perfluorheksansulfonat	PFHxS
Perfluorheksansyre	PFHxA
Perfluorheptansulfonat	PFHpS
Perfluorheptansyre	PFHpA
Perfluornonansyre	PFNA
Perfluoroktansulfonamid	PFOSA
Perfluoroktansyre	PFOA
Perfluoroktylsulfonat	PFOS
Perfluorpentansyre	PFPeA
Perfluortetradekansyre	PFTA
Perfluortridekansyre	PFTTrA
Perfluorundekansyre	PFUnA

Databehandling

Data ble behandlet og figurer og tabeller laget i statistikkprogrammet SPSS 20.0 for Windows.

3 RESULTAT

PFC i klokjøtt

Åtte av de 22 analyserte PFC forbindelsene ble kvantifisert i klokjøtt i alle krabbene. 12 PFC forbindelser (H4PFUnA, H2PFDA, 6:2FTS, HPFHpA, PFHpA, PF37DMOA, PFBS, PFDS, PFHxA, PFHpS, PFOA og PFPeA) ble ikke funnet i noen av de ni analyserte krabbene. PFBA ble kun kvantifisert i krabbe # 3 (57,1 ng/kg vv), og PFHxS ble kun kvantifisert i krabbe # 8 (70,3 ng/kg vv). Konsentrasjonene for kvantifiserte komponenter er oppgitt i tabell 3.1 som ng/kg våtvekt (vv) for enklere sammenlikning med tidligere rapportert verdier.

Tabell (3.1) viser innholdet av de åtte forbindelsene som ble kvantifisert i alle krabbene. Analysebevisene viser kvantifiseringsgrensen (Limit of Quantification- LOQ) per forbindelse og analyse. Sum PFC er vist som sum inklusiv LOQ, da krabbene i verste fall kan ha konsentrasjoner like under LOQ. Resultater fra tidligere analyser viser at innholdet av PFC i brunmat er ca. fem ganger høyere enn i klokjøtt (Julshamn et al. 2012).

Tabell 3.1 Gjennomsnitt (ng/kg vv) og Standard Error (SEM) for innholdet av perfluorerte forbindelser (PFC) i klokjøtt fra krabbe fanget på Mongstad- anlegget i mars og april 2013.

Forbindelse	Konsentrasjoner i klokjøtt ng/kg vv (n=9)			
	Gjennomsnitt	SEM	Minimum	Maksimum
PFDA	129,6	13,3	82,9	201,0
PFDoA	295,1	41,5	182,0	522,0
PFNA	52,5	14,8	0,0	112,0
PFOSA	1942,6	370,5	932,0	4520,0
PFOS	557,4	76,6	215,0	912,0
PFTA	536,3	108,1	246,0	1330,0
PFTTrA	1512,1	203,7	579,0	2450,0
PFUnA	469,0	43,6	302,0	650,0
Sum PFC inkl. LOQ	6232,2	685,8	4150,0	10900,0
Sum PFC ekskl. LOQ	5505,6	662,8	3500,0	10100,0
Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	557,4	76,6	215,0	912,0
Total PFOS/PFOA inkl LOQ	592,4	76,9	247,0	956,0
tørrestoff (%)	15,2	0,6	12,0	18,0

Tungmetaller i klokjøtt

Innholdet av metaller i klokjøtt (mg/kg vv) er oppgitt i tabell 3.2. Bly ble kun funnet over LOQ (0,03 mg/kg) i krabbe # 6 med en konsentrasjon på 0,07 mg/kg vv. Blyinnholdet i klokjøtt er derfor ikke rapportert i tabell 3.2.

Nivåene av metaller i krabbene var i lave og under EUs grenseverdier for metaller i klokjøtt av krabbe, der dette foreligger (Cd, Pb, Hg: 0,5 mg/kg vv). Resultatene stemte godt overens

med tidligere analyser av 465 krabber langs norskekysten, og for ti krabber analysert fra det nærmeste lokalområdet mellom Sund og Radøy (Glesvær/Golta/Risøy/Varøy; se Julshamn et al 2012.)

Det gjennomsnittlige innholdet av arsen var litt høyere, men maksimumsverdien lavere enn tidligere rapportert av Julshamn et al. (2012).

For kadmium var gjennomsnittet og maksimumsverdiene for de ni krabbene lavere enn tidligere rapportert, og under EUs grenseverdier for innhold i klokjøtt på 0,5 mg/kg vv. For bly må det tas i betraktning at kvantifiseringsgrensen (LOQ =) var høyere i denne undersøkelsen enn tidligere rapporter (Julshamn et al. 2012). Gir man prøver som faller under LOQ en verdi på halve LOQ (vanlig prosedyre) vil gjennomsnittet og maksimumsverdien for bly i denne undersøkelsen være lavere enn tidligere rapportert nasjonalt gjennomsnitt, og tilsvarende eller litt over tidligere rapporterte lokale gjennomsnitt (Julshamn et al. 2012).

Kvikksølv hadde et noe lavere gjennomsnitt og lavere minimums og maksimumsverdier enn tidligere rapporterte nasjonalt gjennomsnitt, og tilsvarte de tidligere rapporterte lokale verdiene (Julshamn et al. 2012).

Nikkel, sink og krom er etter det vi kjenner til ikke rapportert i krabbe fra dette området tidligere (Julshamn et al 2012). Tilstandsklasser (TK) for metaller i krabbe er ikke etablert. Benyttes tilstandsklasser for strandsnegl på krabbene, faller verdiene i krabbe i TK I for nikkel, sink, kadmium, kobber, krom og kvikksølv og i TK III for arsen (TA-1467/03). Høyere metall nivåer er forventet i krabbe sammenliknet med strandsnegl på grunn av krabbens trofiske nivå, og verdiene er ikke direkte sammenliknbare.

Tabell 3.2 Gjennomsnitt og Standard Error (SEM) for innholdet av tungmetallene Arsen (As) nikkel (Ni), Sink (Zn), kadmium (Cd) kobber (Cu), krom (Cr) og kvikksølv (Hg) i klokjøtt fra krabbe fanget på Mongstad- anlegget i mars og april 2013. Bly ble kun kvantifisert i en av krabbene, og er ikke rapportert i tabellen.

Klokjøtt (n=9)	Konsentrasjon (mg/kg vv)							
	Tørrstoff (%)	As	Ni	Zn	Cd	Cu	Cr	Hg
Gjennomsnitt	15,22	35,11	0,14	66,22	0,07	7,32	0,12	0,07
Standard Error	0,64	5,45	0,03	2,74	0,03	0,56	0,05	0,01
Minimum	12,00	14,00	0,07	54,00	0,01	3,80	0,03	0,00
Maximum	18,00	68,00	0,39	82,00	0,30	9,70	0,50	0,14
EUs grenseverdi i klokjøtt					0,5			0,5

PAH/NPD i brunmat

Innholdet av PAH16 og NPD i brunmat, var under kvantifiseringsgrensen i de fleste krabbene (se analysebevis). Unntaket var krabbe #2 hvor det ble funnet 0,76 µg/kg vv krysen og krabbe #4 hvor det ble funnet 0,51 µg/kg vv fluoranten og 0,52 µg/kg vv fluoren.

Kvantifiseringsgrensen for stoffene er på 0,5 µg/kg vv (se vedlegg, analysebevis). I krabbe #2

ble det også funnet 29 µg/kg vv naftalen. Sum PAH for alle krabbene utenom #2 og #4 ble følgelig under kvantifiseringsgrensen. Resultatene for PAH er derfor ikke fremstilt i tabell.

En konservativ tilnærming tilsier at konsentrasjonene som ikke ble kvantifisert i verste fall kan være like under LOQ (8 µg/kg). Samlet PAH belastning med denne tilnærmingen kan i verste fall være like under 8 µg/kg. Tilstandsklasser for Sum PAH i krabbe er ikke etablert, men for blåskjell tilsvarer nivåer under 50 µg/kg våtvekt (vv) tilstandsklasse I (bakgrunn) (TA-1467/93). Krabbe forventes å ha høyere PAH nivåer enn blåskjell grunnet trofisk nivå og bentisk tilknytning.

4 DISKUSJON

Innholdet av miljøgifter i krabbe ved Mongstad er på nivå med tidligere rapporterte nasjonale og lokale verdier.

Innhold av miljøgifter i krabbe

Miljødirektoratet har ikke utarbeidet grenseverdier for PFC eller tungmetaller i krabbe, men det foreligger verdier for tilstandsklasser i sediment. Oppkonsentrering av PFOS i næringskjeden er forventet. Som en pekepinn, kan vi se på verdiene i forhold til sediment, uten at dette er direkte sammenliknbart. I sediment ligger tilstandsklasse (TK) I for PFOS på <0,17 µg/kg (ng/g) (TA-2229/2007). Sum PFOS/PFOA inkl LOQ i krabbe i denne undersøkelsen lå på 0,592 µg/kg vv (= 592 ng/kg vv, tabell 3.1), som for sediment tilsvarer den lavere enden av TK II (0,17-220 µg/kg sediment).

Estimert null-effektkonsentrasjon (Predicted No effect Concentration – PNEC) for PFOS i snegler er 73 ng/g (= 73 µg/kg) (3M 2003), og null-effekts konsentrasjon (NOEC) i vann for ulike arter fisk brukt som test-organismer er på <10-27 µg/L (revidert i Moermond et al. 2010). Dokumentasjon for effektnivåer i krabbe mangler, men basert på verdiene for snegl, antas de analyserte konsentrasjonene av PFC å ligge på et nivå som ikke har en negativ effekt på krabbens helsetilstand eller overlevelse.

Trygghet for Konsumenter

EUs grenseverdier for tungmetaller i klokjøtt fra krabbe er 0,5 mg/kg våtvekt for kadmium, kvikksølv og bly. For de ni analyserte krabbene ved Mongstad ligger konsentrasjonene under denne grenseverdien.

Tolerabelt Daglig Inntak (TDI)

European Food Safety Authority (EUs mattrygghetsorgan) sitt ekspertpanel for miljøgifter EFSA's Contam panel har oppgitt et tolerabelt daglig inntak (TDI) av PFOS for mennesker på 0,15 µg/kgBW/dag (mikrogram per kg kroppsvekt per dag). Dette nivået er satt med en sikkerhetsmargin og med tanke på daglig inntak gjennom et langt liv, og representerer ikke en toksisk dose for mennesker.

Ved inntak av 500 gram klokjøtt per dag av krabbe fra Mongstadorrådet med konsentrasjonene vist i Tabell 3.1, vil en 60 kilos person innta mellom 0,002 og 0,008 µgPFOS /kgBW/dag. Dette er 20 til 80 ganger under TDI (0,15 µg/kgBW/dag). Dette betyr at å spise 500 gram klokjøtt fra krabbe fra Mongstad daglig ikke vil overskride grenseverdiene for PFOS satt av EFSA.

5. KONKLUSJON

Det foreligger ikke tegn til at krabbene ved Mongstad anlegget har høyere innhold av metaller enn det som er gjennomsnitt for hele landet. Innholdet av metaller i krabbe var i alle tilfeller under EUs grenseverdi for menneskelig konsum. Det foreligger ikke tegn til at innholdet av PFC er vesentlig forhøyet ved Mongstad, og innholdet av NPD og PAH i krabbe er også lavt. Konklusjonen er at det på bakgrunn av denne undersøkelsen ikke er noen grunn til å anta at krabbene ved Mongstad utsettes for en uheldig belastning av de målte miljøgiftene. Det er på basis av denne undersøkelsen ingen grunn til å fraråde konsum av krabbe fra Mongstadorrådet. For å beskytte de mest sårbare gruppene i befolkningen fraråder imidlertid Mattilsynet kvinner i fruktbar alder og barn i hele Norge å spise brunmat av krabbe, på generelt grunnlag. Dette kostholdsrådet vil også gjelde Mongstad uavhengig av denne undersøkelsen.

Takk

Vi takker Statoil Petroleum Mongstad for godt samarbeid. Kjersti Mézeth takkes spesielt for god assistanse under oppdraget. Takk til fotograf Øyvind Karlsen for lån av forsidebildet.

LITTERATUR

- 3M (2003). Environmental and health assessment of perfluorooctanesulphonic acid and its salts.
- Berger, U. og Thomsen, C. (2006). "Per- og polyfluoreerte alkylstoffer(PFAS)." *KJEMI*(4): 4.
- Haave, M. og Johansen, P. (2012). Analyse av Perfluoreerte forbindelser i Albuesnegl (Patella vulgata) ved Statoil Mongstad SAM notat, SAM-notat nr 24-2012, 18.
- Haave, M., Johansen, P. og Alvestad, T. (2012). Overvåking av marinbiologiske forhold ved Statoils produksjonsanlegg på Mongstad i 2012, SAM e-rapport, Endring nr 1 til 48-2012, 202.
- Herzke, D., M. Schlabach, M., Mariussen, E., Uggerud, H. og Heimstad, E. (2007). "A literature survey on selected chemical substances." *SFT TA-2238/2007 TA-2238/2007*: 112 s.
- Julshamn, K., Nilsen, B., Valdernesnes, S. og Frantzen, S. (2012). Årsrapport 2011, Mattilsynets program: Fremmedstoffer i villfisk med vekt på kystnære farvann: Delrapport I: Undersøkelse av miljøgifter i taskekrabbe, NIFES: 52 s.
- Moermond, C.T.A., E.M.J. Verbruggen, C.E. Smit. 2010. Environmental risk limits for PFOS- A proposal for water quality standards in accordance with the Water Framework Directive, The National Institute for Public Health and the Environment, RIVM Report 601714013/2010.

Vedlegg: Analysebevis

- 1) NPD/PAH i brunmat av krabbe
- 2) PFC og tungmetaller i klokjøtt av krabbe

Uni Research AS
HiB, Seksjon for anvendt miljøforskning (SAM)
5006 BERGEN
Attn: **Uni Miljø**

AR-13-MX-001681-02



EUNOBE-00007119

Prøvemottak: 02.07.2013
Temperatur:
Analyseperiode: 02.07.2013-12.07.2013
Referanse: 807297*/69/13

ANALYSERAPPORT

*Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er).
Vennligst makuler tidligere tilsendt analyserapport.*

Test	Parameter	Resultat:	MU	Resultat	MU	Resultat	MU	Metode	LOQ
Prøvenr.: Prøvetakingsdato: Prøvetaker: Analysestartdato: Prøvetype: Prøvemerkning:		441-2013-0702-039 17.03.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #1, brunmat		441-2013-0702-040 17.03.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #2, brunmat		441-2013-0702-041 18.03.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #3, brunmat			
NPD	Naftalen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C1-Naftalen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C2-Naftalen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C3-Naftalen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	Fenantren	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	Antracen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C1-Fenantren/Antracen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C2-Fenantren/Antracen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C3-Fenantren/Antracen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	Dibenzotiopen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C1-Dibenzotiofen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C2-Dibenzotiofen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C3-Dibenzotiofen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
PAH 16 EPA	Naftalen	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Acenaftylen	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Acenaften	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Fluoren	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



		441-2013-0702-039 17.03.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #1, brunmat	441-2013-0702-040 17.03.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #2, brunmat	441-2013-0702-041 18.03.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #3, brunmat	
PAH 16 EPA	Fenantren	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Antracene	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Fluoranten	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Pyren	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Benzo[a]antracene	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Krysen/Trifenylen	b) <0.5 µg/kg	b) 0.76 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Benzo[b]fluoranten	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Benzo[k]fluoranten	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Benzo[a]pyren	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Indeno[1,2,3-cd]pyren	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Dibenzo[a,h]antracene	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Benzo[ghi]perylen	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Sum PAH(16) EPA	b) nd µg/kg	b) 0.76 µg/kg	b) nd µg/kg	0.5
Total tørrstoff		b) 10 % 12%	b) 16 % 12%	b) 13 % 12%	NS 4764 0.02

		441-2013-0702-042 19.03.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #4, brunmat	441-2013-0702-043 04.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #5, brunmat	441-2013-0702-044 04.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #6, brunmat		
Prøvenr.:						
Prøvetakingsdato:						
Prøvetaker:						
Analysestartdato:						
Prøvetype:						
Prøvemerkning:						
Test	Parameter	Resultat: MU	Resultat MU	Resultat MU	Metode	LOQ
NPD	Naftalen	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	C1-Naftalen	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	C2-Naftalen	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	C3-Naftalen	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	Fenantren	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	Antracene	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	C1-Fenantren/Antracene	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	C2-Fenantren/Antracene	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	C3-Fenantren/Antracene	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	Dibenzotiofen	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	C1-Dibenzotiofen	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



		441-2013-0702-042 19.03.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #4, brunmat	441-2013-0702-043 04.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #5, brunmat	441-2013-0702-044 04.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #6, brunmat		
NPD	C2-Dibenzotiofen	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
NPD	C3-Dibenzotiofen	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	a)* <1.00 µg/kg	Intern metode	10
PAH 16 EPA	Naftalen	b) 29 µg/kg 70%	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Acenaftalen	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Acenaften	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Fluoren	b) 0.52 µg/kg 50%	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Fenantren	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Antracen	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Fluoranten	b) 0.51 µg/kg 50%	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Pyren	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Benzo[a]antracen	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Krysen/Trifenylene	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Benzo[b]fluoranten	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Benzo[k]fluoranten	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Benzo[a]pyren	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Indeno[1,2,3-cd]pyren	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Dibenzo[a,h]antracen	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Benzo[ghi]perylene	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg	b) <0.5 µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Sum PAH(16) EPA	b) 30 µg/kg 60%	b) nd µg/kg	b) nd µg/kg		
Total tørrstoff		b) 8.4 % 12%	b) 17 % 12%	b) 13 % 12%	NS 4764	0.02

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: Prøvetakingsdato: Prøvetaker: Analysestartdato: Prøvetype: Prøvemerking:		441-2013-0702-045 11.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #7, brunmat		441-2013-0702-046 11.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #8, brunmat		441-2013-0702-047 11.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #9, brunmat			
Test	Parameter	Resultat:	MU	Resultat	MU	Resultat	MU	Metode	LOQ
NPD	Naftalen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C1-Naftalen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C2-Naftalen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C3-Naftalen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	Fenantren	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	Antracen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C1-Fenantren/Antracen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C2-Fenantren/Antracen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C3-Fenantren/Antracen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	Dibenzotiofen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C1-Dibenzotiofen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C2-Dibenzotiofen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
NPD	C3-Dibenzotiofen	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	a)* <1.00	µg/kg	Intern metode	10
PAH 16 EPA	Naftalen	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Acenaftalen	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Acenaften	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Fluoren	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Fenantren	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Antracen	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Fluoranten	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Pyren	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Benzo[a]antracen	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Krysen/Trifenylen	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Benzo[b]fluoranten	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Benzo[k]fluoranten	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Benzo[a]pyren	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Indeno[1,2,3-cd]pyren	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Dibenzo[a,h]antracen	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Benzo[ghi]perylen	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg	b) <0.5	µg/kg		0.5
PAH 16 EPA	Sum PAH(16) EPA	b) nd	µg/kg	b) nd	µg/kg	b) nd	µg/kg		

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



	441-2013-0702-045 11.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #7, brunmat	441-2013-0702-046 11.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #8, brunmat	441-2013-0702-047 11.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #9, brunmat	
Total tørrstoff	b) 12 % 12%	b) 13 % 12%	b) 17 % 12%	NS 4764 0.02

Prøvenr.: Prøvetakingsdato: Prøvetaker: Analysestartdato: Prøvetype: Prøvemerkning:	441-2013-0702-048 11.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #10, brunmat						
Test	Parameter	Resultat:	MU	Resultat	MU Resultat	MU Metode	LOQ
NPD	Naftalen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	C1-Naftalen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	C2-Naftalen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	C3-Naftalen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	Fenantren	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	Antracen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	C1-Fenantren/Antracen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	C2-Fenantren/Antracen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	C3-Fenantren/Antracen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	Dibenzotiophen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	C1-Dibenzotiofen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	C2-Dibenzotiofen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
NPD	C3-Dibenzotiofen	a)* <1.00	µg/kg			Intern metode	10
PAH 16 EPA	Naftalen	b) <0.5	µg/kg				0.5
PAH 16 EPA	Acenaftylen	b) <0.5	µg/kg				0.5
PAH 16 EPA	Acenaften	b) <0.5	µg/kg				0.5
PAH 16 EPA	Fluoren	b) <0.5	µg/kg				0.5
PAH 16 EPA	Fenantren	b) <0.5	µg/kg				0.5
PAH 16 EPA	Antracen	b) <0.5	µg/kg				0.5
PAH 16 EPA	Fluoranten	b) <0.5	µg/kg				0.5
PAH 16 EPA	Pyren	b) <0.5	µg/kg				0.5
PAH 16 EPA	Benzo[<i>a</i>]antracen	b) <0.5	µg/kg				0.5
PAH 16 EPA	Krysen/Trifenylene	b) <0.5	µg/kg				0.5
PAH 16 EPA	Benzo[<i>b</i> / <i>j</i>]fluoranten	b) <0.5	µg/kg				0.5

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

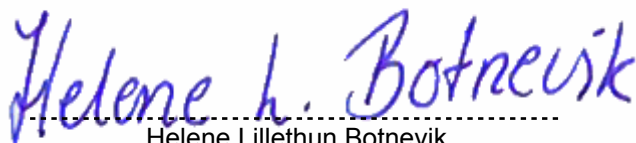


		441-2013-0702-048 11.04.2013 Marte Haave 02.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #10, brunmat		
PAH 16 EPA	Benzo[k]fluoranten	b) <0.5	µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Benzo[a]pyren	b) <0.5	µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Indeno[1,2,3-cd]pyren	b) <0.5	µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Dibenzo[a,h]antracen	b) <0.5	µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Benzo[ghi]perylene	b) <0.5	µg/kg	0.5
PAH 16 EPA	Sum PAH(16) EPA	b) nd	µg/kg	
Total tørrstoff		b) 16	%	12% NS 4764 0.02

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* GALAB Laboratories GmbH, Max-Planck Str.1, D-21502, Geesthacht

b) NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003, Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss

Bergen 14.08.2013


Helene Lillethun Botnevik

Kvalitesleder/avd.leder mikro

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Uni Research AS
HiB, Seksjon for anvendt miljøforskning (SAM)
5006 BERGEN
Attn: **Uni Miljø**

AR-13-MX-001725-02



EUNOBE-00007091

Prøvemottak: 01.07.2013
Temperatur:
Analyseperiode: 01.07.2013-22.07.2013
Referanse: 807297*/69/13

ANALYSERAPPORT

*Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er).
Vennligst makuler tidligere tilsendt analyserapport.*

Test	Parameter	Resultat:	MU	Resultat	MU	Resultat	MU	Metode	LOQ
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktylsulfonat (PI)	a) 349	ng/kg	a) 215	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktansyre (PFO)	a) < 32.4	ng/kg	a) < 32.0	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Sum PFOS/PFOA eksl I	a) 349	ng/kg	a) 215	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Total PFOS/PFOA inkl L	a) 381	ng/kg	a) 247	ng/kg			Internal method	
PFC - perfluoreerte	Perfluorbutansulfonat (F)	a) < 48.7	ng/kg	a) < 48.0	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorbutansyre (PFB)	a) < 42.8	ng/kg	a) 57.1	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorpentansyre (PFI)	a) < 32.4	ng/kg	a) < 32.0	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheksansulfonat	a) < 48.7	ng/kg	a) < 48.0	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheksansyre (PF)	a) < 32.4	ng/kg	a) < 32.0	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheptansulfonat I	a) < 48.7	ng/kg	a) < 48.0	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheptansyre (PFI)	a) < 32.4	ng/kg	a) < 32.0	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktansulfonamic	a) 1380	ng/kg	a) 941	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorononansyre (PFN)	a) 87.9	ng/kg	a) < 32.0	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluordekansulfonat (I)	a) < 48.7	ng/kg	a) < 48.0	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluordekansyre (PFC)	a) 90.5	ng/kg	a) 82.9	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorundekansyre (P)	a) 302	ng/kg	a) 312	ng/kg			Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluordodekansyre (P)	a) 210	ng/kg	a) 185	ng/kg			Internal method	0

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



		441-2013-0701-032 17.03.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #2, klokjøtt		441-2013-0701-033 18.03.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #3, klokjøtt					
PFC - perfluoreerte	Perfluorotridekansyre (PF)	a) 1030	ng/kg	a) 1300	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluortetradekansyre (P)	a) 446	ng/kg	a) 400	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluor -3,7-dimetylokt	a) < 64.9	ng/kg	a) < 64.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	7H-Dodekafluorheptans	a) < 64.9	ng/kg	a) < 64.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	2H,2H-Perfluorodekansi	a) < 64.9	ng/kg	a) < 64.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	6:2 Fluortelomersulfona	a) < 48.7	ng/kg	a) < 48.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	2H,2H,3H,3H-Perfluoru	a) < 64.9	ng/kg	a) < 64.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Sum PFC forbindelser e	a) 3900	ng/kg	a) 3500	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Sum PFC forbindelser i	a) 4580	ng/kg	a) 4150	ng/kg	Internal method			
Arsen (As)		b) 24	mg/kg TS	25%	b) 31	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.05
Bly (Pb)		b) <0.03	mg/kg TS	40%	b) <0.03	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.03
Kadmium (Cd)		b) 0.064	mg/kg TS	25%	b) 0.0081	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.001
Kobber (Cu)		b) 7.5	mg/kg TS	25%	b) 7.2	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.03
Krom (Cr)		b) 0.080	mg/kg TS	40%	b) 0.080	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.03
Kvikksølv (Hg)		b) <0.05	mg/kg TS	30%	b) 0.058	mg/kg TS	30%	NS-EN ISO 12846	0.05
Nikkel (Ni)		b) 0.21	mg/kg TS	40%	b) 0.10	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.04
Sink (Zn)		b) 58	mg/kg TS	25%	b) 69	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2	0.5
Total tørrstoff		b) 15	%	12%	b) 16	%	12%	NS 4764	0.02

Prøvenr.: Prøvetakingsdato: Prøvetaker: Analysestartdato: Prøvetype: Prøvemerkning:		441-2013-0701-034 19.03.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #4, klokjøtt		441-2013-0701-035 04.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #5, klokjøtt		441-2013-0701-036 04.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #6, klokjøtt			
Test	Parameter	Resultat:	MU	Resultat	MU	Resultat	MU	Metode	LOQ
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktylsulfonat (PI)	a) 616	ng/kg	a) 912	ng/kg	a) 501	ng/kg	Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktansyre (PFO)	a) < 29.3	ng/kg	a) < 43.7	ng/kg	a) < 36.9	ng/kg	Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Sum PFOS/PFOA eks l	a) 616	ng/kg	a) 912	ng/kg	a) 501	ng/kg	Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Total PFOS/PFOA inkl L	a) 646	ng/kg	a) 956	ng/kg	a) 538	ng/kg	Internal method	
PFC - perfluoreerte	Perfluorbutansulfonat (F)	a) < 43.9	ng/kg	a) < 65.5	ng/kg	a) < 55.4	ng/kg	Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorbutansyre (PFB)	a) < 29.3	ng/kg	a) < 43.7	ng/kg	a) < 36.9	ng/kg	Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorpentansyre (PFI)	a) < 29.3	ng/kg	a) < 43.7	ng/kg	a) < 36.9	ng/kg	Internal method	0

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



		441-2013-0701-034 19.03.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #4, klokjøtt	441-2013-0701-035 04.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #5, klokjøtt	441-2013-0701-036 04.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #6, klokjøtt	
PFC - perfluoreerte	Perfluorheksansulfonat	a) < 43.9 ng/kg	a) < 65.5 ng/kg	a) < 55.4 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheksansyre (PF	a) < 29.3 ng/kg	a) < 43.7 ng/kg	a) < 36.9 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheptansulfonat i	a) < 43.9 ng/kg	a) < 65.5 ng/kg	a) < 55.4 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheptansyre (PFI	a) < 29.3 ng/kg	a) < 43.7 ng/kg	a) < 36.9 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktansulfonamic	a) 1510 ng/kg	a) 2330 ng/kg	a) 4520 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluorononansyre (PFN	a) 49.2 ng/kg	a) < 43.7 ng/kg	a) 45.1 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluordekansulfonat (I	a) < 43.9 ng/kg	a) < 65.5 ng/kg	a) < 55.4 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluordekansyre (PFC	a) 138 ng/kg	a) 158 ng/kg	a) 154 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluorundekansyre (P	a) 433 ng/kg	a) 521 ng/kg	a) 650 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluordodekansyre (P	a) 242 ng/kg	a) 273 ng/kg	a) 522 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluortridekansyre (Pi	a) 1460 ng/kg	a) 1430 ng/kg	a) 2410 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluortetradekansyre i	a) 458 ng/kg	a) 387 ng/kg	a) 1330 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Perfluor -3,7-dimetylokt	a) < 58.6 ng/kg	a) < 87.4 ng/kg	a) < 73.9 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	7H-Dodekafluorheptans	a) < 58.6 ng/kg	a) < 87.4 ng/kg	a) < 73.9 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	2H,2H-Perfluordekansy	a) < 58.6 ng/kg	a) < 87.4 ng/kg	a) < 73.9 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	6:2 Fluortelomersulfona	a) < 43.9 ng/kg	a) < 65.5 ng/kg	a) < 73.9 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	2H,2H,3H,3H-Perfluoru	a) < 58.6 ng/kg	a) < 87.4 ng/kg	a) < 73.9 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Sum PFC forbindelser e	a) 4900 ng/kg	a) 6010 ng/kg	a) 10100 ng/kg	Internal method 0
PFC - perfluoreerte	Sum PFC forbindelser ii	a) 5500 ng/kg	a) 6950 ng/kg	a) 10900 ng/kg	Internal method
Arsen (As)		b) 34 mg/kg TS 25%	b) 40 mg/kg TS 25%	b) 24 mg/kg TS 25%	NS EN ISO 17294-2 0.05
Bly (Pb)		b) <0.03 mg/kg TS 40%	b) <0.03 mg/kg TS 40%	b) 0.074 mg/kg TS 40%	NS EN ISO 17294-2 0.03
Kadmium (Cd)		b) 0.037 mg/kg TS 25%	b) 0.025 mg/kg TS 25%	b) 0.024 mg/kg TS 25%	NS EN ISO 17294-2 0.001
Kobber (Cu)		b) 6.8 mg/kg TS 25%	b) 9.7 mg/kg TS 25%	b) 3.8 mg/kg TS 25%	NS EN ISO 17294-2 0.03
Krom (Cr)		b) 0.080 mg/kg TS 40%	b) 0.040 mg/kg TS 40%	b) 0.50 mg/kg TS 25%	NS EN ISO 17294-2 0.03
Kvikksølv (Hg)		b) 0.082 mg/kg TS 30%	b) 0.074 mg/kg TS 30%	b) 0.138 mg/kg TS 30%	NS-EN ISO 12846 0.05
Nikkel (Ni)		b) 0.10 mg/kg TS 40%	b) 0.074 mg/kg TS 40%	b) 0.39 mg/kg TS 40%	NS EN ISO 17294-2 0.04
Sink (Zn)		b) 63 mg/kg TS 25%	b) 73 mg/kg TS 25%	b) 82 mg/kg TS 25%	NS EN ISO 17294-2 0.5
Total tørrstoff		b) 14 % 12%	b) 18 % 12%	b) 14 % 12%	NS 4764 0.02

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



Prøvenr.: Prøvetakingsdato: Prøvetaker: Analysestartdato: Prøvetype: Prøvemerkning:		441-2013-0701-037 11.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #7, klokjøtt			441-2013-0701-038 11.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #8, klokjøtt			441-2013-0701-039 11.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #9, klokjøtt			
Test	Parameter	Resultat:	MU	Resultat	MU	Resultat	MU	Metode	LOQ		
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktylsulfonat (PI)	a) 665	ng/kg	a) 864	ng/kg	a) 440	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktansyre (PFO)	a) < 35.9	ng/kg	a) < 27.2	ng/kg	a) < 38.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Sum PFOS/PFOA eksl I	a) 665	ng/kg	a) 864	ng/kg	a) 440	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Total PFOS/PFOA inkl L	a) 701	ng/kg	a) 891	ng/kg	a) 478	ng/kg	Internal method			
PFC - perfluoreerte	Perfluorbutansulfonat (F)	a) < 53.9	ng/kg	a) < 40.8	ng/kg	a) < 57.1	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluorbutansyre (PFB)	a) < 35.9	ng/kg	a) < 27.2	ng/kg	a) < 38.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluorpentansyre (PFI)	a) < 35.9	ng/kg	a) < 27.2	ng/kg	a) < 38.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluorheksansulfonat	a) < 53.9	ng/kg	a) 70.3	ng/kg	a) < 57.1	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluorheksansyre (PF)	a) < 35.9	ng/kg	a) < 27.2	ng/kg	a) < 38.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluorheptansulfonat I	a) < 53.9	ng/kg	a) < 40.8	ng/kg	a) < 57.1	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluorheptansyre (PFI)	a) < 35.9	ng/kg	a) < 27.2	ng/kg	a) < 38.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktansulfonamic	a) 1530	ng/kg	a) 932	ng/kg	a) 1790	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluorononansyre (PFN)	a) 112	ng/kg	a) 86.1	ng/kg	a) < 38.0	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluordekansulfonat (I)	a) < 53.9	ng/kg	a) < 40.8	ng/kg	a) < 57.1	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluordekansyre (PFC)	a) 201	ng/kg	a) 141	ng/kg	a) 83.8	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluorundekansyre (P)	a) 609	ng/kg	a) 473	ng/kg	a) 579	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluordodekansyre (P)	a) 315	ng/kg	a) 247	ng/kg	a) 480	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluortridekansyre (Pf)	a) 1740	ng/kg	a) 1210	ng/kg	a) 2450	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluortetradekansyre I	a) 441	ng/kg	a) 246	ng/kg	a) 735	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Perfluor -3,7-dimetylokt	a) < 71.9	ng/kg	a) < 54.4	ng/kg	a) < 76.1	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	7H-Dodekafluorheptans	a) < 71.9	ng/kg	a) < 54.4	ng/kg	a) < 76.1	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	2H,2H-Perfluordekansy	a) < 71.9	ng/kg	a) < 54.4	ng/kg	a) < 76.1	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	6:2 Fluortelomersulfona	a) < 53.9	ng/kg	a) < 40.8	ng/kg	a) < 57.1	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	2H,2H,3H,3H-Perfluoru	a) < 71.9	ng/kg	a) < 54.4	ng/kg	a) < 76.1	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Sum PFC forbindelser e	a) 5610	ng/kg	a) 4270	ng/kg	a) 6560	ng/kg	Internal method	0		
PFC - perfluoreerte	Sum PFC forbindelser ii	a) 6350	ng/kg	a) 4790	ng/kg	a) 7380	ng/kg	Internal method			
Arsen (As)		b) 29	mg/kg TS 25%	b) 14	mg/kg TS 25%	b) 68	mg/kg TS 25%	NS EN ISO 17294-2	0.05		
Bly (Pb)		b) <0.03	mg/kg TS 40%	b) <0.03	mg/kg TS 40%	b) <0.03	mg/kg TS 40%	NS EN ISO 17294-2	0.03		
Kadmium (Cd)		b) 0.093	mg/kg TS 25%	b) 0.30	mg/kg TS 25%	b) 0.033	mg/kg TS 25%	NS EN ISO 17294-2	0.001		
Kobber (Cu)		b) 8.0	mg/kg TS 25%	b) 9.2	mg/kg TS 25%	b) 6.8	mg/kg TS 25%	NS EN ISO 17294-2	0.03		

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



	441-2013-0701-037 11.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #7, klokjøtt	441-2013-0701-038 11.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #8, klokjøtt	441-2013-0701-039 11.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #9, klokjøtt	
Krom (Cr)	b) 0.11 mg/kg TS 40%	b) 0.070 mg/kg TS 40%	b) 0.050 mg/kg TS 40%	NS EN ISO 17294-2 0.03
Kvikksølv (Hg)	b) 0.076 mg/kg TS 30%	b) 0.057 mg/kg TS 30%	b) 0.090 mg/kg TS 30%	NS-EN ISO 12846 0.05
Nikkel (Ni)	b) 0.16 mg/kg TS 40%	b) 0.098 mg/kg TS 40%	b) 0.075 mg/kg TS 40%	NS EN ISO 17294-2 0.04
Sink (Zn)	b) 65 mg/kg TS 25%	b) 54 mg/kg TS 25%	b) 68 mg/kg TS 25%	NS EN ISO 17294-2 0.5
Total tørrstoff	b) 14 % 12%	b) 12 % 12%	b) 17 % 12%	NS 4764 0.02

Prøvenr.: Prøvetakingsdato: Prøvetaker: Analysestartdato: Prøvetype: Prøvemerkning:		441-2013-0701-040 11.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skalldyr Sjøvannsgrop #10, klokjøtt							
Test	Parameter	Resultat:	MU	Resultat	MU	Resultat	MU	Metode	LOQ
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktylsulfonat (PI)	a) 455	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktansyre (PFO)	a) < 38.5	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Sum PFOS/PFOA eksl I	a) 455	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Total PFOS/PFOA inkl L	a) 494	ng/kg					Internal method	
PFC - perfluoreerte	Perfluorbutansulfonat (F)	a) < 57.7	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorbutansyre (PFB)	a) < 38.5	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorpentansyre (PFI)	a) < 38.5	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheksansulfonat	a) < 57.7	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheksansyre (PF)	a) < 38.5	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheptansulfonat I	a) < 57.7	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorheptansyre (PFI)	a) < 38.5	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluoroktansulfonamic	a) 2550	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorononansyre (PFN)	a) 91.9	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluordekansulfonat (I)	a) < 57.7	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluordekansyre (PFD)	a) 117	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluorundekansyre (P)	a) 342	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluordodekansyre (P)	a) 182	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluortridekansyre (Pf)	a) 579	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluortetradekansyre (P)	a) 384	ng/kg					Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Perfluor -3,7-dimetylokt	a) < 77.0	ng/kg					Internal method	0

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

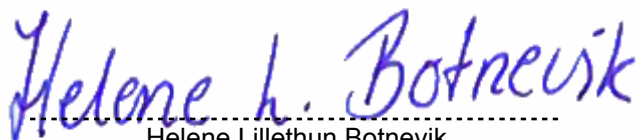


		441-2013-0701-040 11.04.2013 Marte Haave 01.07.2013 Fisk & skaldyr Sjøvannsgrop #10, klokjøtt			
PFC - perfluoreerte	7H-Dodekafluorheptans	a) < 77.0	ng/kg	Internal method	0
PFC - perfluoreerte	2H,2H-Perfluordekansyl	a) < 77.0	ng/kg	Internal method	0
PFC - perfluoreerte	6:2 Fluortelomersulfona	a) < 57.7	ng/kg	Internal method	0
PFC - perfluoreerte	2H,2H,3H,3H-Perfluorui	a) < 77.0	ng/kg	Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Sum PFC forbindelser e	a) 4700	ng/kg	Internal method	0
PFC - perfluoreerte	Sum PFC forbindelser ii	a) 5490	ng/kg	Internal method	
Arsen (As)		b) 52	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2 0.05
Bly (Pb)		b) <0.03	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2 0.03
Kadmium (Cd)		b) 0.081	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2 0.001
Kobber (Cu)		b) 6.9	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2 0.03
Krom (Cr)		b) 0.030	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2 0.03
Kvikksølv (Hg)		b) 0.094	mg/kg TS	30%	NS-EN ISO 12846 0.05
Nikkel (Ni)		b) 0.072	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2 0.04
Sink (Zn)		b) 64	mg/kg TS	25%	NS EN ISO 17294-2 0.5
Total tørrstoff		b) 17	%	12%	NS 4764 0.02

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00, Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1, D-21079, Hamburg

b) NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003, Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss

Bergen 16.09.2013


 Helene Lillethun Botnevik

Kvalitesleder/avd.leder mikro

Tegnforklaring:

* : (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kv

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

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