

Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i
henhold til vannforskriften. Overvåking for
Mo Industripark, Celsa Armeringsstål,
Fesil Rana Metall, Glencore Manganese
Norway og Rana Gruber



RAPPORT

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

NIVA Region Sør

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

Tittel Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i henhold til vannforskriften. Overvåking for Mo Industripark, Celsa Armeringsstål, Fesil Rana Metall, Glencore Manganese Norway og Rana Gruber.	Løpenummer 6956-2016	Dato 29.2.2016
	Prosjektnummer O-15329 O-15321	Sider 123
Forfatter(e) Sigurd Øxnevad Gunhild Borgersen Marijana Stenrud Brkljacic Marit Norli Eirin Pettersen Hilde Cecilie Trannum	Fagområde Miljøgifter - marint	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Ranfjorden i Nordland	Utgitt av NIVA

Oppdragsgiver(e) Mo Industripark, Celsa Armeringsstål, Fesil Rana Metall, Glencore Manganese Norway og Rana Gruber	Oppdragsreferanse Arne Westgård (MIP) Nancy Schreiner (Rana Gruber)
---	---

<p>Sammendrag</p> <p>NIVA har gjennomført tiltaksrettet overvåking i Ranfjorden for Rana Gruber og Mo Industripark. Overvåkingsprogrammet er utført i henhold til vannforskriften på bakgrunn av hvilke stoffer som bedriftene har utslipp av til Ranfjorden. Hensikten med overvåkingen har vært å identifisere hvorvidt bedriftenes utslipp påvirker vannforekomstens økologiske og kjemiske tilstand. Det ble gjort analyser av PAH-forbindelser og metaller i prøver av sediment og blåskjell. Det ble gjort undersøkelse av bunnfauna på 9 stasjoner i Ranfjorden. Det ble også gjort analyser for flotasjonskjemikaliet Lilaflo D 817M i sedimentprøver og for cyanid i vannprøver. Sju av ni bunnfaunastasjoner hadde <i>moderat økologisk tilstand</i>, mens de to ytre bunnfaunastasjonene hadde <i>god økologisk tilstand</i>. En sedimentstasjon hadde <i>god kjemisk tilstand</i> og de tre andre stasjonene hadde <i>ikke god kjemisk tilstand</i>. Blåskjellene fra Toraneskaia oppnådde <i>ikke god kjemisk tilstand</i> på grunn av overskridelser av grenseverdier for PAH-forbindelsene fluoranten og benzo(a)pyren. I området ved Toraneskaia er det svært grunt, med sedimenter som er forurenset av PAH-forbindelser samt mye skipstrafikk. Oppvirvling av forurenset sediment av skipstrafikken ved kaiområdet kan være medvirkende årsak til overskridelsene av grenseverdier for PAH-forbindelser i blåskjell ved Toraneskaia. Blåskjellstasjonene Moholmen og Bjørnbærviken var i <i>god kjemisk tilstand</i>.</p>

<p>Fire emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ranfjorden 2. Tiltaksrettet overvåking 3. Rana Gruber & Mo Industripark 4. Økologisk og kjemisk tilstand 	<p>Four keywords</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ranfjorden 2. Operational monitoring 3. Rana Gruber & Mo Industrial Estate 4. Ecological and chemical status
--	---



Sigurd Øxnevad
Prosjektleder



Christopher Harman
Forskningsleder

Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i henhold til vannforskriften

Overvåking for Mo Industripark, Celsa Armeringsstål, Fesil Rana Metall, Glencore Manganese Norway og Rana Gruber

Forord

Denne rapporten presenterer tiltaksrettet overvåking i Ranfjorden i Nordland som er gjennomført i henhold til vannforskriften. Overvåkingen er utført av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) på oppdrag for Mo Industripark, Celsa Armeringsstål, Fesil Rana Metall, Glencore Manganese Norway og Rana Gruber etter Miljødirektoratets pålegg til bedriftene om iverksettelse av tiltaksrettet overvåking. Sigurd Øxnevad har vært prosjektleder på NIVA og har hatt kontakt mot oppdragsgiver. Kontaktperson hos Mo Industripark har vært Arne Westgård, og kontaktperson hos Rana Gruber har vært Nancy Schreiner.

Prøvetaking av sediment og bunnfauna ble utført med båten «Lykken» og Geir Edvardsen som båtfører. Blåskjell og vannprøver ble samlet inn av Svein Grundstrøm. Ekstra hydrografimålinger med CTD ble utført av Alexander Ursin fra Rana Gruber, med båt fra Helgeland Plast.

Takk til kolleger ved NIVA som har bidratt i prosjektet. Arbeidet ble fordelt som følger:

- Feltarbeid og/eller opparbeiding av prøver: Gunhild Borgersen, Marijana Stenrud Brkljacic, Lise Tveiten og Jarle Håvardstun
- Kalibrering og vedlikehold av måleinstrumenter: Uta Brandt og hennes kolleger ved NIVAs instrumentsentral
- Klargjøring og vedlikehold av prøvetakingsutstyr: Ingar Bescan og hans kolleger ved NIVAs utstyrssentral
- Kjemiske analyser: Line Roaas, Trine Olsen, Anne Luise Ribeiro og deres kolleger ved NIVAs laboratorium, og personell ved Eurofins og ALS. Takk også til Tsetsilas Saksi ved AkzoNobel for analyse av Lilaflo D 817M
- Biologiske analyser: Gunhild Borgersen og Marijana Stenrud Brkljacic (sortering og identifisering av bunnfaunaprøver), Siri Moy og Tage Bratrud (innleid ekstrahjelp til grovsortering av bunnfaunaprøver)
- Skriftlig vurdering og rapportering: Gunhild Borgersen, Marijana Stenrud Brkljacic, Marit Norli og Hilde Cecilie Trannum
- Kartproduksjon: John Rune Selvik
- Datahåndtering og overføring av data til Miljødirektoratets database Vannmiljø: Jens Vedal og hans kolleger ved seksjon for miljøinformatikk.
- Faglig kvalitetssikring av rapporten er utført av Morten Schaanning I tillegg har det blitt gjort en kvalitetssikring iht. vannforskriften av Sissel Brit Ranneklev og Anne Lyche Solheim.

Vi har hatt en prosjektgruppe, som med bidrag fra mange kolleger på NIVA, har arbeidet med utvikling av verktøy og tilrettelegging i forbindelse med den tiltaksrettede overvåkingen for industrien:

- Hovedkoordinator: Eirin Pettersen
- Utvikling av klassifiseringsverktøyet NIVAKlass: Jannicke Moe
- Utarbeidelse av mal for kartproduksjon og tilrettelegging av datahåndtering: John Rune Selvik, Jens Vedal
- Utarbeidelse av rapportmal: Eirin Pettersen, Sissel Brit Ranneklev, Mats Walday, Anne Lyche Solheim
- Dokumentstyring: Guro Ladderud Mittet og Kathrine Berge Brekken.

En stor takk rettes til alle medarbeidere og involverte for et godt samarbeid.

Oslo, 29.2.2016

Sigurd Øxnevad

Sammendrag

NIVA har gjennomført tiltaksrettet overvåking i Ranfjorden for Mo Industripark, Celsa Armeringsstål, Fesil Rana Metall, Glencore Manganese Norway og Rana Gruber. Overvåkingsprogrammet er utarbeidet i henhold til vannforskriften og godkjent av Miljødirektoratet. Programmet er utformet på bakgrunn av bedriftenes utslippskomponenter til Ranfjorden. I overvåkingen er det gjort undersøkelse av bunnfauna, og analyser av PAH-forbindelser og tungmetaller i sediment og blåskjell. Det ble også gjort analyser av flotasjonsmiddelet Lilaflo D 817M i sediment og cyanid i vannprøver.

Sju av de ni bunnfaunastasjonene hadde moderat økologisk tilstand, og de to ytre bunnfaunastasjonene hadde *god økologisk tilstand*. Bunnfaunastasjonene i den indre delen av Ranfjorden var i noe dårligere økologisk tilstand enn ved undersøkelsene i 1992, 1994, 1996 og 2003. Det er flere kilder til tilførsler av stoff som kan ha hatt negativ effekt på bunnfaunaen i Ranfjorden: avgangen fra Rana Gruber, urensset kloakk, suspendert stoff, KOF og BOF fra kommunalt renseanlegg, samt suspendert stoff fra Mo Industripark (lite) og suspendert stoff fra elva. Nedslamming har sannsynligvis størst negativ effekt på bunnfaunaen i den indre delen av Ranfjorden. For de vannregionspesifikke stoffene var det overskridelser av grenseverdier for sink, kobber og fem PAH-forbindelser i sedimentene.

Én sedimentstasjon hadde *god kjemisk tilstand*, mens de tre andre stasjonene ikke oppnådde god kjemisk tilstand. Dette var på grunn av overskridelser av grenseverdier for nikkel og sju PAH-forbindelser. Blåskjellene fra Toraneskaia hadde *ikke god kjemisk tilstand* på grunn av overskridelser av grenseverdier for PAH-forbindelsene fluoranten og benzo(a)pyren. I området ved Toraneskaia er det svært grunt, sediment som er forurenset av PAH-forbindelser samt mye skipstrafikk. Oppvirvling av forurenset sediment på grunn av skipstrafikken ved kaiområdet kan være medvirkende årsak til overskridelsene av grenseverdier for PAH-forbindelser i blåskjell ved Toraneskaia. Blåskjellstasjonene Moholmen og Bjørnbærviken var i *god kjemisk tilstand*. Det er generell tendens til lavere konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjellene enn i de foregående årene.

Ranfjorden er et komplekst system, med flere kilder til tilførsler av stoffer som kan påvirke den økologiske og kjemiske tilstanden i fjorden. I tillegg har store arealer av fjorden forurenset sediment på grunn av tidligere utslipp fra industrien.

Rana Gruber, bedriftene i Mo Industripark og Rana kommune har utslipp av stoff som kan gi effekter på bunndyrsamfunn i Ranfjorden. Utslippene av disse stoffene har økt de siste årene og er nok sannsynlig årsak til at bunnfaunastasjonene var i noe dårligere økologisk tilstand i 2015. Dette må vurderes i dialog mellom bedriftene og vannregion/vannområde-myndighetene i lys av at vannforekomsten Ranfjorden – Mo er sterkt modifisert. Det må derfor vurderes hvorvidt moderat økologisk tilstand for bløtbunnsfauna på grunn av nedslamming innebærer at målet om godt økologisk potensial er innfridd eller ikke, samt om et mindre strengt miljømål kan være aktuelt.

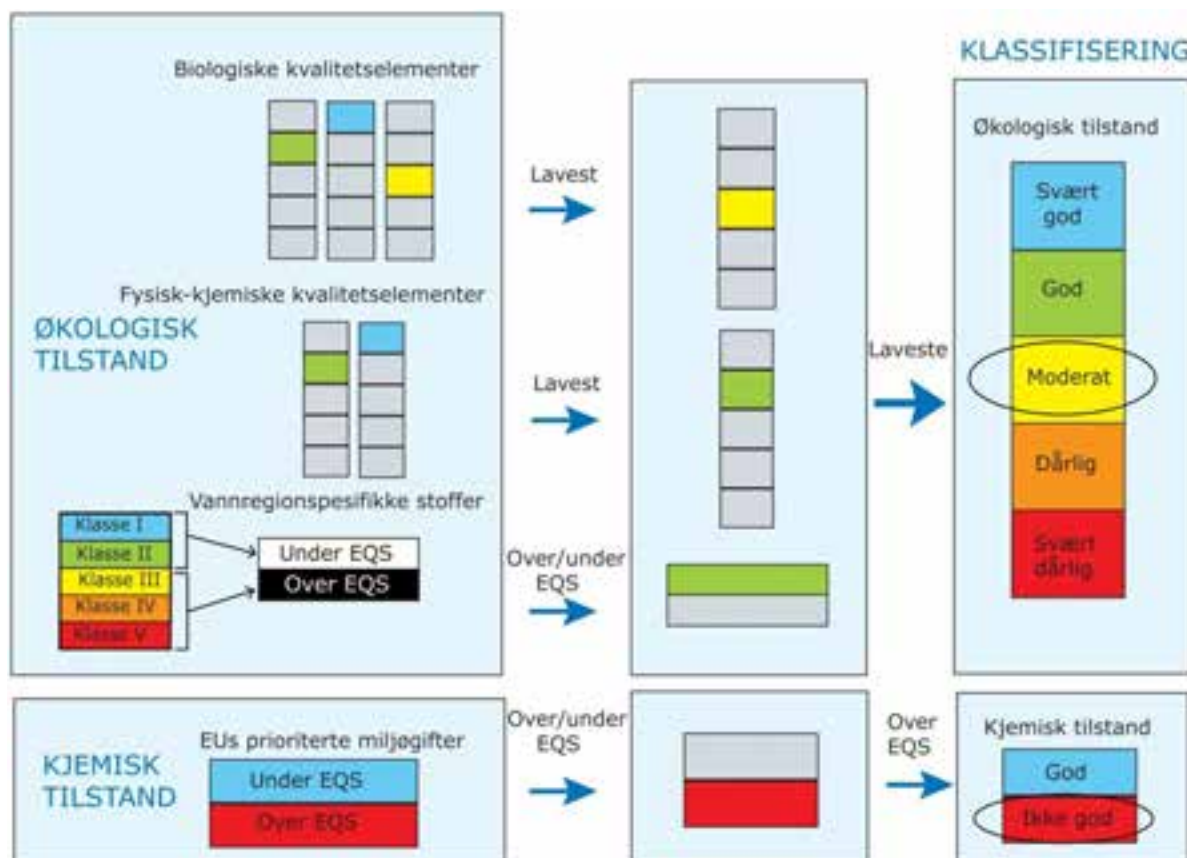
Innholdsfortegnelse

1 Innledning	6
1.1 Bakgrunnsinformasjon om virksomheten.....	8
1.2 Utslippskomponenter til vann.....	10
1.3 Kort utslippshistorikk.....	13
1.4 Vannforekomstene.....	16
1.5 Utslippspunkter, stasjonsvalg og andre kilder til forurensninger i vannforekomsten.....	17
1.5.1 Utslippspunktene.....	17
1.5.2 Andre forurensningskilder.....	19
1.5.3 Vannutskifting og strømforhold.....	21
1.5.4 Tidligere undersøkelser i Ranfjorden.....	22
1.5.5 Valg av stasjoner.....	22
2 Materiale og metoder	25
2.1 Bedriftens tiltaksrettede overvåkingsprogram.....	25
2.2 Prøvetakingsmetodikk.....	25
2.2.1 Vann.....	25
2.2.2 Sediment.....	26
2.2.3 Blåskjell.....	26
2.2.4 Bunnfauna.....	27
2.3 Kjemiske analyser.....	27
2.4 Klassifisering av økologisk potensial og kjemisk tilstand for hvert kvalitetselement.....	28
2.4.1 Sediment.....	28
2.4.2 Blåskjell.....	28
2.4.3 Bunnfauna.....	28
2.5 Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand ved kombinasjon av alle kvalitetselementer.....	30
2.5.1 NIVAClass.....	31
3 Resultater	32
3.1 Økologisk tilstand.....	32
3.1.1 Biologiske kvalitetselementer.....	32
3.1.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer.....	35
3.1.3 Vannregionspesifikke stoffer.....	35
3.2 Kjemisk tilstand.....	38
3.3 Oversikt over økologisk og kjemisk tilstand for alle stasjoner.....	39
3.4 Tidstrender.....	41
4 Konklusjoner og videre overvåking	42
4.1 Sammenligning av dagens tilstand med tidligere overvåkingsresultater.....	42
4.2 Vurdering av videre overvåking.....	42
4.3 Vurdering av mulige tiltak.....	43
5 Referanser	44
6 Vedlegg	46
Vedlegg A. Fullstendig artsliste.....	47
Vedlegg B. Tidsutvikling av økologisk tilstand.....	56
Vedlegg C. Toktrapport.....	57
Vedlegg D. Hydrografiske målinger i Ranfjorden.....	62
Vedlegg E. Beregnede utslipp til hovedavløpet.....	70
Vedlegg F. Analysemetoder.....	77
Vedlegg G. Analyserapporter.....	80

1 Innledning

Ved implementeringen av vannforskriften har alle vannforekomster fått konkrete og målbare miljømål, ved at minimum «god tilstand» skal oppnås. Vannforskriften har som mål å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet, og om nødvendig iverksette tiltak for at miljømålene nås.

Fundamentalt i vannforskriften er karakteriseringen og klassifiseringen av vannforekomster. Karakteriseringen inndeler vannforekomster i vann typer, identifiserer belastninger og miljøvirkninger av belastningene, mens klassifiseringen ved hjelp av systematisk overvåking definerer den faktiske tilstanden i en vannforekomst. I **Figur 1** vise en oversikt over klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i en vannforekomst.



Figur 1. Prinsippskisse som viser klassifisering av miljøtilstand i en vannforekomst. Kvalitetselementer som inngår i vurdering av økologisk tilstand og EUs prioriterte miljøgifter som inngår i kjemisk tilstandsvurdering er indikert. EQS-verdier (Environmental Quality Standards) angir miljøkvalitetsstandarder, også kalt grenseverdier. Piler påtegnet «Laveste», betyr at det kvalitetselementet som får dårligste tilstand styrer. Prinsippet omtales ofte som «Det verste styrer». Dette er eksemplifisert i figuren ved at det kvalitetselementet som gir lavest tilstand, her Moderat (farget gult), styrer den økologiske tilstanden. Kjemisk tilstand bestemmes av hvorvidt målte konsentrasjoner av EUs prioriterte miljøgifter er under eller over EQS-verdier. I figuren er dette eksemplifisert ved at målt konsentrasjon av en eller flere miljøgifter er over EQS-verdi, slik at Ikke god kjemisk tilstand oppnås (farget rødt).

For å fastslå tilstanden til en vannforekomst er det i vannforskriften lagt føringer for forvaltningen i forhold til overvåkingen, og det opereres med tre ulike overvåkingsstrategier: basisovervåking, tiltaksorientert overvåking og problemkartlegging. Tiltaksorientert overvåking iverksettes i vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene, eventuelt for å vurdere endringer i

tilstanden som følge av iverksatte tiltak. Overvåkingen iverksettes av Miljødirektoratet eller annen forurensningsmyndighet og bekostes av forurenser, etter prinsippet om at «påvirker betaler».

Utformingen av et tiltaksorientert overvåkingsprogram er karakterisert av at man har flere overvåkingsstasjoner som plasseres for eksempel etter utslippspunktene beliggenhet, hydromorfologiske egenskaper¹ og eventuelle endringer i vannforekomsten som følge av tiltak.

Prøvetakningsfrekvensen skal være så hyppig at man pålitelig kan fastsette miljøtilstanden. Som retningslinje bør overvåkingen finne sted med intervaller som ikke overstiger dem som er angitt i **Tabell 1**, med mindre større intervaller er berettiget ut fra tekniske kunnskaper og ekspertvurderinger.

Tabell 1. Oversikt over intervaller mellom prøvetaking i vannforskriften (Vannforskriften, 2015).

Kvalitetsэлемент	Elver	Innsjøer	Brakkvann	Kystvann
<i>Biologisk</i>				
Plantep plankton	6 måneder	6 måneder	6 måneder	6 måneder
Annen akvatisk flora	3 år	3 år	3 år	3 år
Makroinvertebrater	3 år	3 år	3 år	3 år
Fisk	3 år	3 år	3 år	
<i>Hydromorfologisk</i>				
Kontinuitet	6 år			
Hydrologi	Kontinuerlig	1 måned		
Morfologi	6 år	6 år	6 år	6 år
<i>Fysisk-kjemisk</i>				
Temperaturforhold	3 måneder	3 måneder	3 måneder	3 måneder
Oksygenforhold	3 måneder	3 måneder	3 måneder	3 måneder
Saltholdighet/ledningsevne	3 måneder	3 måneder	3 måneder	
Næringsstofftilstand	3 måneder	3 måneder	3 måneder	3 måneder
Forsuringstilstand	3 måneder	3 måneder		
Vannregionspesifikke stoffer	3 måneder	3 måneder	3 måneder	3 måneder
Prioriterte stoffer, farlige stoffer og andre EU-utvalgte stoffer i vannsøylen	1 måned	1 måned	1 måned	1 måned
Miljøgifter som fremgår av vedlegg VIII i sediment*	6 år	6 år	6 år	6 år
Miljøgifter som fremgår av vedlegg VIII i organismer	1 år	1 år	1 år	1 år

* Gjennomføres oftere i områder hvor sedimentasjonshastigheten tilsier hyppigere prøvetaking

Overvåkingsprogrammet kan endres i løpet av gyldighetstiden for en forvaltningsplan² for vannregionen. Dette gjøres på grunnlag av opplysninger innsamlet i forbindelse med kravene i vedlegg II og V i vannforskriften, særlig for å muliggjøre en reduksjon i frekvensen dersom virkningen ikke er vesentlig eller den relevante belastningen er fjernet.

Som et minimumskrav skal det biologiske kvalitetsэлементet som er mest følsom for belastningen inngå i overvåkingsprogrammet. Alle EUs prioriterte³ miljøgifter som slippes ut i vannforekomsten skal overvåkes, samt andre forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder (Vannforskriften 2015; Direktoratgruppen 2010).

NIVA har med bakgrunn i brev datert 28.5.2014 fra Miljødirektoratet utformet tiltaksorienterte overvåkingsprogram for Mo Industripark og Rana Gruber i henhold til vannforskriftens krav. Overvåkingsprogrammet ble godkjent av Miljødirektoratet og gjennomført i løpet av 2015.

¹ *Hydromorfologiske egenskaper:* Vannmengde og variasjon i vannføring og vannstand, samt bunnforhold og vannforekomstens fysiske beskaffenhet.

² *Vannforvaltningsplaner:* samlet plan for forvaltning av vannforekomster i en vannregion. Miljømålene i regionen og tiltaksplaner (plan for hvordan miljømålet skal nås eller opprettholdes) er beskrevet.

³ Redusert overvåkingsfrekvens for allestedsnærværende stoffer (stoff nr. 5, 21, 28, 30, 35, 37, 43 og 44 i vedlegg VIII del A tillates, så lenge overvåkingen er representativ og overvåkingsdataene har høy oppløsning og viser stabile nivåer over tid (Vannforskriften, 2015).

1.1 Bakgrunnsinformasjon om virksomheten

Mo Industripark

Mo Industripark ligger i Mo i Rana i Nordland, og er det ledende industrielle miljøet i Nord-Norge. Mo Industripark ligger på det gamle jernverkets område, og består av 106 bedrifter (juni 2014). Beliggenheten er vist i **Figur 2** og **Figur 3**.

Mo Industripark AS er eiendoms- og infrastrukturselskapet i industriparken. Hovedoppgaven for Mo Industripark AS (MIP AS) er å forvalte, utvikle og utføre drift av eiendommer, infrastruktur, anlegg og utstyr i industriparken, samt tilrettelegge for nyetableringer og markedsføre industriparken som etablerersted.

Celsa Armeringsstål AS

Celsa Armeringsstål AS inngår i Celsa Group som er et av Europas ledende stålkonsern. Selskapet er landets største gjenvinningsbedrift basert på raffinering av innsamlet og smeltet skrap. Virksomheten omfatter et stålverk for produksjon av stålemner og et valseverk for produksjon av armeringsprodukter i kveil og rette stenger.

Fesil Rana Metall AS

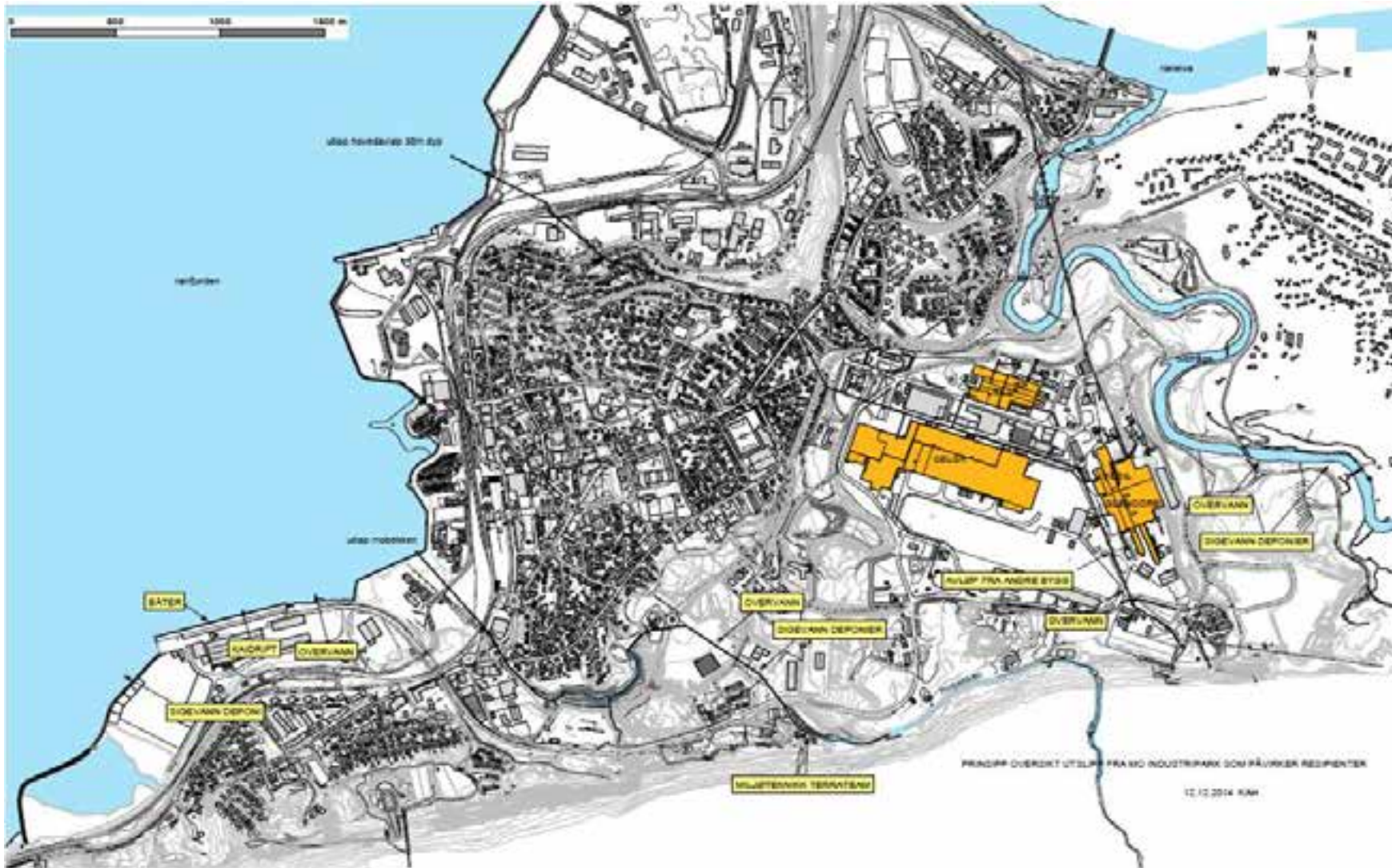
Fesil Rana Metall AS produserer ferrosilisium i to smelteovner. Årskapasiteten er 90.000 tonn FeSi 75 %. Et viktig biprodukt er silika som selges til sementindustrien.

Glencore Manganese Norway AS

Glencore Manganese Norway AS er et datterselskap av Glencore International AG og en del av divisjonen Glencore Manganese. Bedriften i Mo i Rana produserer manganlegeringer i to smelteovner med en kapasitet på ca. 120.000 tonn pr år.



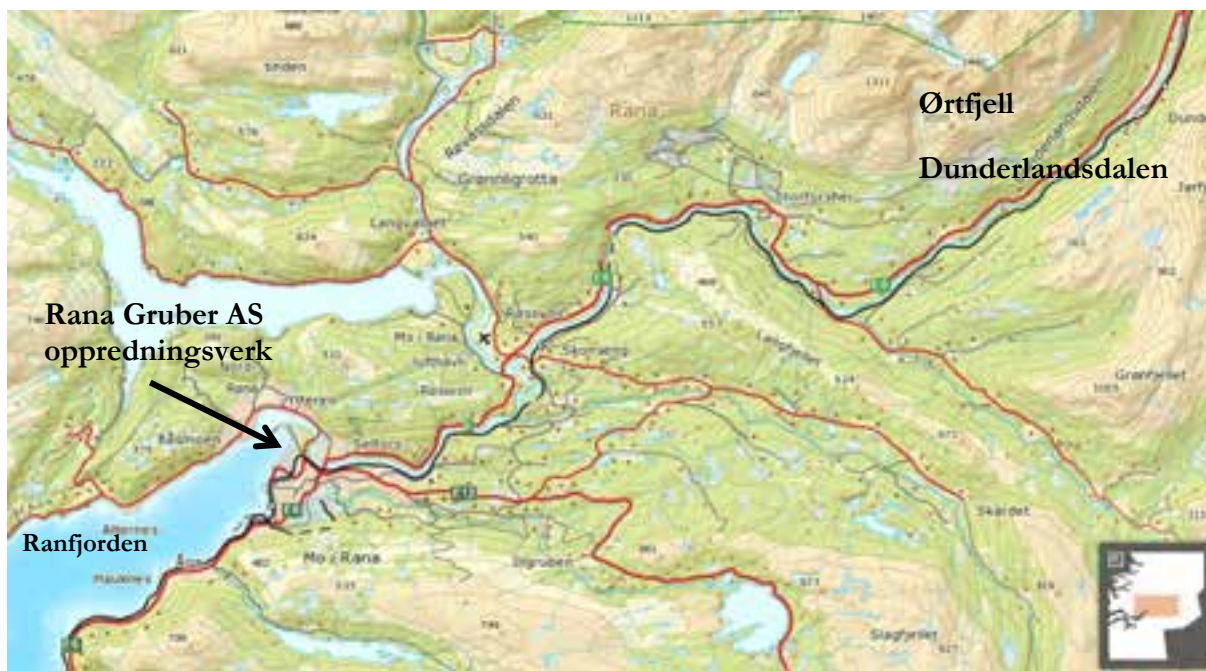
Figur 2. Beliggenheten til Mo Industripark i Mo i Rana.



Figur 3. Beliggenhet til bedriftene i Mo Industripark og deres utslippspunkter i Ranfjorden. Prosessavløpsvann, kjølevann og sanitærvløpsvann føres ut på 30 meters dyp i Ranfjorden. Overvann og sigevann fra deponier går ut i Mobekken, som har utløp til Ranfjorden. Overvann og sigevann fra deponier går også til Tverråga, som renner ut i Ranelva. Kartet er laget av Mo Industripark.

Rana Gruber

Rana Gruber AS er en av Norges største aktører innen gruvedrift og utvinning av jernmalm, og eies av Leonard Nilsen & Sønner AS (LNS). Selskapet utvinner de ulike jernmalmbeforekomstene i Dunderlandsdalen, nær Storforshei, ca. 35 km nord for Mo i Rana (**Figur 4**). Rana Grubers oppredningsverk ved Gullsmedvika i Mo i Rana har jernbaneforbindelse og direkte tilgang til egen havn. Selskapet har 260 ansatte og har for tiden en årlig produksjon på 3,7 millioner tonn jernmalm. Fra jernmalmen blir det årlig produsert ca. 1 million tonn hematittkonsentrat (Fe_2O_3), 100 000 tonn magnetittkonsentrat (Fe_3O_4). Det er også en liten produksjon av metallurgisk spesialkonsentrat (SNIM-prosessen) basert på jernkonsentrat (også kalt slig) fra Mauretania i Vest-Afrika.



Figur 4. Rana Gruber AS utvinner jernmalmbeforekomstene i Dunderlandsdalen, nær Storforshei. Rana Grubers hovedgruve er på Ørtfjell. Pila viser beliggenheten av oppredningsverket ved Gullsmedvika i Mo i Rana.

1.2 Utslippskomponenter til vann

Mo Industripark AS

Bedriften har tillatelse til utslipp av olje fra oljeutskiller til vann i henhold til tillatelse av 3.6.2013 fra Klima- og forurensningsdirektoratet (Tabell 2).

Tabell 2. Tillatt utslipp av olje til vann fra Mo Industripark AS

Utslippskomponent	Utslippskilde	Utslippsgrenser Konsentrasjonsgrense (mg/l) Midlingsdøgn	Gjelder fra
Olje	Oljeutskiller	20 ¹⁾	Dagens dato

1) Denne grensen gjelder oljeutskillere i Mo Industripark som ikke er koblet til kommunalt nett. For oljeutskillere som har utslipp til kommunalt nett, må kravstilling avklares med kommunen.

Celsa Armeringsstål AS

Celsa Armeringsstål AS har utslipp til vann i henhold til tillatelse av 9.7.2008 (Tabell 3).

Tabell 3. Utslippsbegrensninger for utslipp til vann fra Celsa Armeringsstål AS.

Utslippskilde	Utslippskomponent	Utslippsgrenser			Gjelder fra
		Konsentrasjonsgrense (mg/l)	Utslippsmengde (kg/døgn)	Utslippsmengde (kg/år)	
Strengestøpeanlegget	Olje	5	60		d.d
	Glødeskall	21	280		d.d
	PAH			2	d.d
Kombiverket	Olje	10	150		d.d
	Glødeskall	330	3300		d.d
	PAH			2	d.d

Fesil Rana Metall AS

Fesil Rana Metall AS utslipp til vann i henhold til tillatelse av 8.7.2005, sist endret 11.8.2014 (Tabell 4).

Tabell 4. Utslippsbegrensninger for utslipp til vann fra Fesil Rana Metall AS.

Komponent	Kilde	Utslippsgrenser		Gjelder fra
		Maksimalgrense	Fast 12 mnd. middel ¹⁾	
Suspendert stoff	Granuleringsanlegg	300 kg/døgn	200 kg/døgn	8. juni 2005

1) Utslippene skal midles over kalenderåret.

Glencore Manganese Norway AS

Glencore Manganese Norway AS har utslipp til vann i henhold til tillatelse av 24.1.2003, sist endret 2.12.2014 (Tabell 5). Avløpet fra våtrensing av avgassen fra smelteovnene skal i størst mulig grad resirkuleres. Den mengden som ikke kan resirkuleres, skal renses i vannrenseanlegg før den ledes til hovedavlop for Mo Industripark og derfra til sjøen.

Tabell 5. Utslippsbegrensninger til vann fra Glencore Manganese Norway AS.

Utslippskomponent	Utslippskonsentrasjon (mg/l)	Utslippsmengde Løpende 12 månedersgrense**	Midlingstid
Suspendert stoff	10	1000 kg	1 uke
PAH (målt som Borneff 6 *)	0,5	50 kg	1 uke
Zn	0,5	50 kg	1 uke
Cu	1	100 kg	1 uke
Pb	1	100 kg	1 uke
Mn	1	400 kg	1 uke
pH	6-10,5		måned

Anm.:

*) Sum av partikkelbundet og oppløst PAH

**) Gjelder samlet utslipp for de siste 12 måneder, regnet ved utløpet av enhver kalendermåned.

Rana Gruber

Rana Gruber har tillatelse for deponering av avgangsmasser (ss) fra oppredningsprosessen i Mo i Rana til Rana Grubers eksisterende sjødeponi i Ranfjorden (**Tabell 6**). Tillatelsen gjelder også utslipp av mindre mengder kjemikalierester (flotasjonskjemikalier) til deponiet.

Tabell 6. Rana Gruber har følgende begrensninger for deponering av avgang fra oppredningsverk til Ranfjorden (fra tillatelse fra Klima- og forurensningsdirektoratet av 20.12.2012).

Utslippskomponent	Utslippskilde	Utslippsgrense (tonn/år)	Gjelder fra
Avgangsmasse, suspendert stoff (ss) grovfraksjon utslippspunkt B	oppredningsverk	1,95 millioner	d.d.
Avgangsmasse, suspendert stoff (ss) mellomfraksjon utslippspunkt A	oppredningsverk	190 000	d.d.
Avgangsmasse, suspendert stoff (ss) finfraksjon utslippspunkt A	oppredningsverk	39 000	d.d.
Avgangsmasse, suspendert stoff (ss) grovfraksjon utslippspunkt B	oppredningsverk	2,65 millioner	Etablert oppgradert utslippsarrangement (jfr pkt 3.1.1.)
Avgangsmasse, suspendert stoff (ss) mellomfraksjon utslippspunkt A	oppredningsverk	290 000	Etablert oppgradert utslippsarrangement (jfr pkt 3.1.1.)
Avgangsmasse, suspendert stoff (ss) finfraksjon utslippspunkt A	oppredningsverk	60 000	Etablert oppgradert utslippsarrangement (jfr pkt 3.1.1.)

Følgende begrensninger gjelder for rester av flotasjonskjemikalier til deponi fra Ranfjorden:

Utslippskomponent	Utslippskilde	Utslippsgrense (kg/år)	Gjelder fra
Diamin/ diamin acetat *)	SNIM-anlegg	40	d.d.

*) Aktuelt flotasjonskjemikalie er kjent under handelsnavn: Lilafлот D 817M.

1.3 Kort utslippshistorikk

En oversikt over bedriftenes utslipp er vist i tabell 7 til 11. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no.

Mo Industripark AS

Tabell 7. Registrerte utslipp til sjø fra Mo Industripark AS. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no.

År	As kg/år	Pb kg/år	Fe kg/år	Cd kg/år	Cu kg/år	Cr kg/år	Hg kg/år	Mn kg/år	Ni kg/år	Zn kg/år	PAH kg/år	SS tonn/år
2002	IR	IR	20486	IR	2650	IR	IR	1036	395	1717	18	618,85
2003	IR	IR	32257	IR	4106	IR	IR	1418	449	2395	46	950,17
2004	IR	IR	17824	IR	2650	IR	IR	3903	462	13834	47	420,27
2005	IR	IR	1299	IR	1853	IR	IR	2663	339	2873	13	213,40
2006	39	326	23938	44	2604	1320	1	3139	459	3891	53	316,49
2007	84	481	51868	23	3488	148	3	12400	860	5851	33	722,51
2008	30	305	24931	16	2530	794	1	10068	574	5493	48	714,00
2009	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2010	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2011	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2012	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2013	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2014	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR

IR=ikke rapportert

Celsa Armeringsstål AS

Tabell 8. Registrerte utslipp til sjø fra Celsa Armeringsstål AS. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no.

År	As kg/år	Pb kg/år	Cd kg/år	Cu kg/år	Cr kg/år	Hg kg/år	Ni kg/år	Zn kg/år	Olje tonn/år	PAH kg/år	SS tonn/år
2005	0,09	52,60	0,01	IR	2,00	0,02	IR	1,40	27,00	0,05	785
2006	0,02	26,28	0,00	IR	0,66	0,00	IR	0,66	31,00	0,03	727
2007	0,05	39,40	0,01	IR	0,96	0,01	IR	0,83	20,00	0,03	836
2008	0,05	39,00	0,01	IR	0,83	0,02	IR	1,50	21,00	0,05	1073
2009	0,01	35,00	0,00	IR	0,79	0,00	IR	0,79	20,80	0,07	1063
2010	0,24	39,70	0,19	IR	9,50	0,02	IR	0,80	11,67	2,30	838
2011	0,06	39,84	0,01	IR	1,35	0,00	IR	0,80	9,48	1,30	971
2012	0,06	48,47	0,02	IR	3,30	0,01	IR	1,34	9,97	1,15	671
2013	0,05	35,00	0,01	IR	1,29	0,00	IR	0,99	9,59	0,75	680
2014	0,03	0,46	0,00	IR	0,13	0,00	IR	0,00	8,68	0,95	1026

IR=ikke rapportert

Fesil Rana Metall AS

Tabell 9. Registrerte utslipp til sjø fra Fesil Rana Metall AS. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no.

År	As kg/år	Pb kg/år	Cd kg/år	Cu kg/år	Cr kg/år	Hg kg/år	Ni kg/år	Zn kg/år	SS tonn/år
2005	0,49	2,67	0,05	2,19	1,00	0,05	2,19	0,85	3,60
2006	0,30	1,80	0,03	1,50	0,60	0,03	1,50	0,60	2,50
2007	0,50	2,80	0,05	2,30	0,90	0,05	2,30	0,90	IR
2008	0,50	2,80	0,05	2,30	0,90	0,05	2,30	0,90	IR
2009	2,32	3,03	0,43	3,30	0,73	0,06	1,21	5,80	IR
2010	4,50	4,50	0,92	21,30	3,50	0,07	0,92	0,75	IR
2011	9,34	9,34	0,47	7,91	0,93	0,06	2,68	2,68	IR
2012	4,90	2,54	0,38	24,17	0,94	0,06	1,25	0,66	IR
2013	0,42	0,20	0,01	9,01	0,78	0,00	0,67	2,53	IR
2014	0,48	1,54	0,04	38,12	1,68	0,00	1,46	4,97	IR

IR=ikke rapportert

Målingene gjort i 2013 er utført med mer nøyaktig målemetode enn i de foregående årene, og representerer trolig det mest realistiske bildet av utslippsnivået fra FESIL Rana Metal. Dette siden det i denne perioden ikke er utført endringer i verkets kapasitet eller drift av granuleringsanlegget

Glencore Manganese Norway AS

Tabell 10. Registrerte utslipp til sjø fra Glencore Manganese Norway AS. Tallene er hentet fra www.norskeutslipp.no.

År	As kg/år	Pb kg/år	Cd kg/år	Cu kg/år	Cr kg/år	Hg kg/år	Mn kg/år	Zn kg/år	CN-tot kg/år	PAH kg/år	SS tonn/år
2003	0,6	6,0	0,20	65,0	IR	0,01	62,0	1200,0	IR	40,0	0,26
2004	2,9	67,0	1,50	482,0	IR	0,04	376,0	11600,0	6997	28,0	1,88
2005	1,8	2,7	0,10	138,0	IR	0,01	114,0	673,0	4816	58,0	0,81
2006	2,8	9,4	0,10	164,0	IR	0,01	123,0	1686,0	6624	36,0	0,51
2007	3,0	12,0	0,07	616,0	2,0	0,03	300,0	2806,0	7880	53,0	1,30
2008	5,0	83,5	13,10	523,0	0,9	0,25	1993,0	3257,0	6568	186,0	12,70
2009	6,0	114,4	12,30	134,0	0,3	0,29	1437,0	591,0	7791	397,0	12,48
2010	30,0	336,0	41,00	505,0	37,0	0,50	4519,0	1123,0	7095	240,0	13,00
2011	45,6	172,8	27,20	410,0	34,1	0,50	1958,0	1175,8	5018	148,9	12,57
2012	55,7	421,7	20,40	556,1	9,7	0,30	2539,0	1405,5	29702	97,2	18,07
2013	39,2	111,6	22,80	248,2	11,4	0,20	5474,8	2198,9	9396	224,8	22,51
2014	42,9	67,2	10,40	208,1	8,1	0,30	1589,0	488,5	6233	84,7	13,87

IR=ikke rapportert

Mo Industripark har gjennom flere år utført egne målinger av utslippet til hovedkloakken for å dokumentere utslippsnivået overfor myndighetene. Det har blitt tatt ut delprøver over 30 dager. Dette har gitt mengdeproporsjonale blandprøver som har blitt analysert én gang pr måned. Disse målingene kan være mer representative enn stikkprøvemålingene til prosessbedriftene. Beregninger ut ifra målingene til Mo Industripark gir lavere utslippstall for PAH enn det som er registrert på www.norskeutslipp.no Beregnede utslipp av metaller, PAH-forbindelser og suspendert stoff er vist i vedlegg E.

Rana Gruber

Rana Gruber har høye utslipp av suspendert stoff til Ranfjorden (**Tabell 11**).

Tabell 11. Registrerte utslipp av suspendert stoff fra Rana Gruber til Ranfjorden.

År	Suspendert stoff tonn/år
2004	708 052
2005	897 348
2006	979 793
2007	1 006 858
2008	1 212 800
2009	1 271 284
2010	1 717 282
2011	1 684 729
2012	2 080 563
2013	2 243 248
2014	2 646 019

Lilafлот D 817M

Det har ikke vært utslipp av Lilafлот D 817M siden i august 2014 på grunn av stans i SNIM prosessen. Denne produksjonen (med utslipp av Lilafлот D 817M) skal startes opp igjen i 2016. I HMS-datablad for Lilafлот D 817M står det at stoffet er meget giftig for vannlevende organismer, og kan forårsake uønskede langtidsvirkninger i vannmiljøet. Miljødirektoratet har gitt nytt krav til totalt årlig utslipp av Lilafлот D 817M på 40 kg. Dette tilsvarer en utslippsreduksjon på ca. 90 % sammenlignet med tidligere år.

I Tabell 12 gis en forklaring til forkortelsene benyttet i Tabell 7-Tabell 10.

Tabell 12. Forklaring på forkortelser for kjemiske grunnstoffer og forbindelser

Forkortelse	Navn
PAH	Polysykliske aromatiske hydrokarboner
SS	Suspendert stoff
As	Arsen
Cd	Kadmium
Cr	Krom
Cu	Kobber
Fe	Jern
Hg	Kvikksølv
Mn	Mangan
Ni	Nikkel
Pb	Bly
Zn	Sink
CN-tot	Cyanid, total konsentrasjon

1.4 Vannforekomstene

Resipienten for bedriftenes utslipp omfatter to vannforekomster. Dette er Ranfjorden-Mo (vannforekomst 0362011000-2-C) og Ranfjorden-Hemneshalvøya (vannforekomst 0362011000-1-C). Begge vannforekomstene er i Vann-Nett karakterisert som ferskvannspåvirket beskyttet fjord. En oversikt over vannforekomstene er gitt i Tabell 13. Den kjemiske tilstanden for vannforekomst Ranfjorden – Hemneshalvøya er ført opp som udefinert på grunn av manglende data.

Tabell 13. Oversikt over de aktuelle vannforekomstene i Ranfjorden (hentet fra www.vann-nett.no).

Data	Vannforekomst	
	Ranfjorden - Mo	Ranfjorden - Hemneshalvøya
Vannforekomst ID	03626011000-2-C	0362011000-1-C
Vannkategori	Kyst	Kyst
Salinity ID	Polyhalin (18-30)	Polyhalin (18-30)
Areal (km ²)	14,603	67,088
Vanntype	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord
Økologisk tilstand*	Dårlig	Dårlig
Kjemisk tilstand*	Oppnår ikke god	Udefinert
Risiko for at miljømål ikke nås i 2021	Ja, pga målte konsentrasjoner av PAH-forbindelser og metaller over EQS og grenseverdier.	Usikkert pga manglende data
Informasjon	Kostholdsråd for skjell i et område innenfor ei linje mellom Alterneset og Bjørnbærvika	

*fargekode i henhold til Klassifiseringsveilederen 02:2013.

I 2005 ble det gitt kostholdsråd for Ranfjorden, og konsum av skjell frarådes i den indre delen av fjorden innenfor ei linje mellom Alterneset og Bjørnbærvika (http://www.miljostatus.no/Tema/Hav-og-kyst/Miljogifter_marint/Kostholdsrad/Kostholdsrad-Ranfjorden/). Kostholdsrådet er gitt på grunn av høye konsentrasjoner av PAH-forbindelser i skjell. En oversikt over økologisk og kjemisk status er gitt i Vann-Nett (www.vann-nett.no).

Vannforekomst Ranfjorden-Mo har status som sterkt modifisert vannforekomst. En sterkt modifisert vannforekomst er en vannforekomst av overflatevann som på grunn av fysiske endringer som følge av menneskelig virksomhet i vesentlig grad har endret karakter, og som er utpekt som sterkt modifisert vannforekomst i medhold av § 5, jf. Vannforskriften § 3g. I sterkt modifiserte vannforekomster er miljømålet godt økologisk potensial i stedet for standardmålet om god økologisk tilstand. Miljømålet «god kjemisk tilstand» gjelder uavhengig av om vannforekomsten er sterkt modifisert eller naturlig. Vannforskriften åpner også for å sette et mål med tidsutsettelse eller mindre strengt miljømål dersom forutsetningene gitt i hhv §9 og §10 i vannforskriften er oppfylt.

For vannforekomst Ranfjorden-Mo og Ranfjorden-Hemneshalvøya er miljømålet utsatt utover fristen i 2021. Miljødirektoratet har foreslått utsatt frist til 2033 for vannforekomst Ranfjorden-Mo og frist til 2027 for Ranfjorden-Hemneshalvøya. Dette betyr ikke at tiltakene skal utsettes, det er mer en erkjennelse om at det vil ta tid å gjennomføre tiltakene og at det vil være lang responstid på tiltakene i vannforekomstene før miljømålene nås.

1.5 Utslippspunkter, stasjonsvalg og andre kilder til forurensninger i vannforekomsten

1.5.1 Utslippspunktene

Prosessavløpsvann, kjølevann og sanitærvløpsvann fra Mo Industripark føres ut på 30 meters dyp i Ranfjorden (**Figur 3**). Årlig går det ut 80 000 000 m³ vann i hovedavløpet fra Mo Industripark.

Overvann og sigevann fra deponier hos Mo Industripark går ut i Mobekken, som har utløp til Ranfjorden. Overvann og sigevann fra deponier går også til Tverråga, som renner ut i Ranelva.

Rana Gruber etablerte sine avløp til indre deler av Ranfjorden på 1960-tallet. Fram til 2014 ble finfraksjonen fra malmoppredningen sluppet ut på 45 meters dyp (fordelt i to rør), og grovfraksjonen ble sluppet ut på 30 meters dyp (i ett rør). Utslippspunktene er vist i **Figur 5**.



Figur 5. Kart over indre del av Ranfjorden med utslippspunktene for grov- og finfraksjon for avgang fra Rana Gruber slik de var plassert fram til 2014. I tillegg er kommunens bobleanlegg og kraftverket Langvatn tegnet inn.

Fra Miljødirektoratet kom det vilkår om at finstoffandelen i avgangsmassen ikke skulle spres til Ranfjordens øvre vannlag. Etter dette har utslippsarrangementet blitt oppgradert og optimalisert. Nytt utslippspunkt for grov- og finfraksjon er nå på 127 meters dyp, og 980 meter ut fra land (**Figur 6**).



Figur 6. Kart med nytt felles utslippspunkt for grov- og finfraksjon for avgang fra Rana Gruber. Utslipppet er på 127 meters dyp.

Ved oppredning av jernmalm fra Mauretania til magnetittsuperslig er det et trinn med en flotasjonsprosess som krever bruk av flotasjonskjemikalier, bl.a. Lilafлот D 817M. I restvannet som følger avgangen til sjø har det gått ut 300-500 kg Lilafлот pr år.

Rana Gruber søkte i 2011 om en endring av eksisterende tillatelser til bryting av malm fra 3,5 til 4,5 millioner tonn malm pr år. Som en følge av produksjonsendringen vil det bli økte utslipp av avgangsmasser til deponering. Det ble søkt om en økning av deponering til sjø av finfraksjon i avgangsmassene fra 25 000 tonn til 60 000 tonn pr år pluss en mellomfraksjon på 290 000 tonn pr år. For grovfraksjonen ble det søkt om en økning fra 1,25 millioner tonn til 2,65 millioner tonn pr år. Mellomfraksjonen som tidligere gikk med grovfraksjonen følger nå finfraksjonen og gjør denne tyngre og grovere. Andelen finstoff i masser til deponi blir som før.

Sedimentering av partikler fra Ranelva og kraftanleggene

Det skjer sedimentering av partikler fra Ranelva som har sitt opphav fra Svartisen og kraftanleggene. Under bresmeltingen blir Ranfjorden sterkt påvirket av breslam. Det er beregnet at det i 2014 ble tilført ca. 56 700 tonn finstoff suspendert i vannmassene fra Ranelva til Ranfjorden (Skarbøvik m.fl. 2015).

1.5.2 Andre forurensningskilder

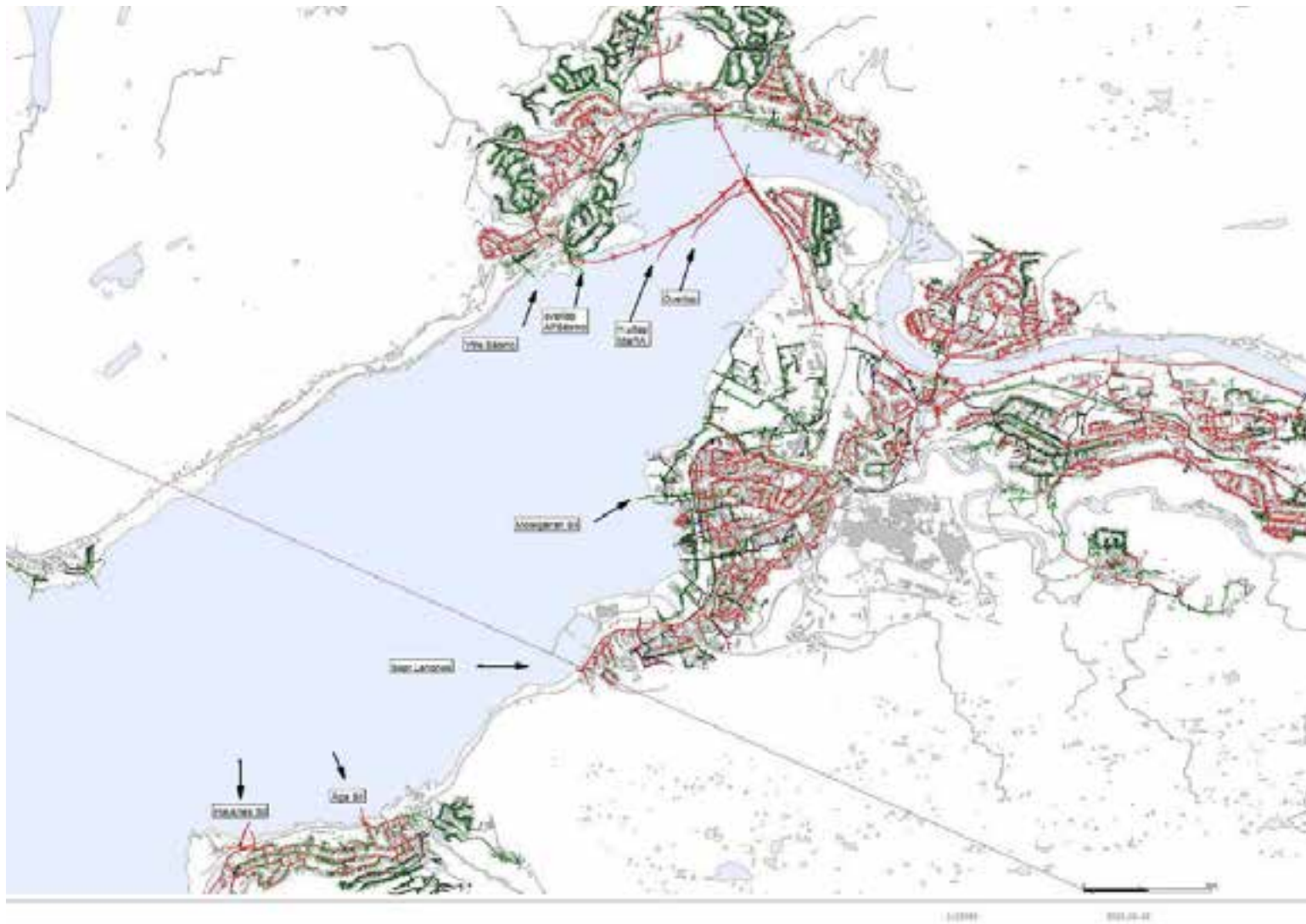
Det er en rekke andre kilder til forurensning av Ranfjorden

- *Avrenning fra forurenset grunn.* Det er flere områder med forurenset grunn i Mo i Rana. Dette er områder hvor det har vært drevet industrivirksomhet. Ett eksempel er Koksverktomta.
- *Avrenning fra gruver.* Det er flere gruveområder i kommunen som har avrenning til Ranelva og Ranfjorden. Det har vært rike forekomster av svovel- og kobberkis, sinkblende, jernmalm og sølvholdig blyglans. Det kan nevnes at det er gamle slaggdeponier ved Mofjellet gruver og ved Bossmo gruver.
- I hele Rana er det mer enn 1600 bedrifter (kilde: nettsidene til Rana kommune), så det er sannsynlig at flere av disse har utslipp av forurensende stoffer til miljøet. Det kan nevnes at det er en plastikkfabrikk, en betongfabrikk, verksteder og bensinstasjoner i nærheten av Ranelva.
- *Søppeldeponi på Røssvoll*
- *Jordbruksvirksomhet*
- *Kommunalt renseanlegg.* Kommunalt avløpsrenseanlegg har store utslipp av suspendert stoff, samt stoff med høye KOF- (kjemisk oksygenforbruk) og BOF (biologisk oksygenforbruk)-verdier. Avløpsbelastningen er størst i den indre delen av fjorden, med Mjølnanodden, Moskjæran og Båsmo renseanlegg som de største kildene. De to øvrige avløpsutslippene er Ytre Båsmo og Langnes (renses i slamavskillere). Utslippspunktene for kommunale avløp er vist i **Figur 7**. I 2012 ble det rapportert om utslipp av 41.283 tonn SS, 120.702 tonn KOF og 37.580 tonn BOF (www.norskeutslipp.no). Det kommunale renseanlegget på Mjølnanodden har i lange perioder vært ute av drift grunnet lekkasjer. Avløp fra Mo i Rana har da gått ut urensset. På grunn av dette har det nok også gått ut en del næringsalter til Ranfjorden.
- *Utslipp fra båter*, f.eks. ballastvann
- *Forurensede sedimenter* i den indre delen av Ranfjorden. Det er svært grunt utenfor kaiområdene innerst i Ranfjorden. Forurensede sedimenter blir virvlet opp av skipstrafikken. Dette gjør at partikkelbundet forurensning stadig blir virvlet opp fra bunnen. I 2013 ble det utført en risikovurdering av forurenset sediment i den indre delen av Ranfjorden (Øxnevad m.fl. 2013).

Ranelva transporterer suspendert materiale, næringsalter og tungmetaller ut i Ranfjorden. For 2014 er det beregnet tilførsler av disse stoffene (**Tabell 14**), med blant annet 56 779 tonn suspendert materiale og store mengder metaller (Skarbøvik m.fl. 2015).

Tabell 14. Beregnede tilførsler av suspendert materiale, næringsalter og metaller med Ranelva til sjøen (Ranfjorden) i 2014. Tallene er hentet fra Skarbøvik m.fl.(2015).

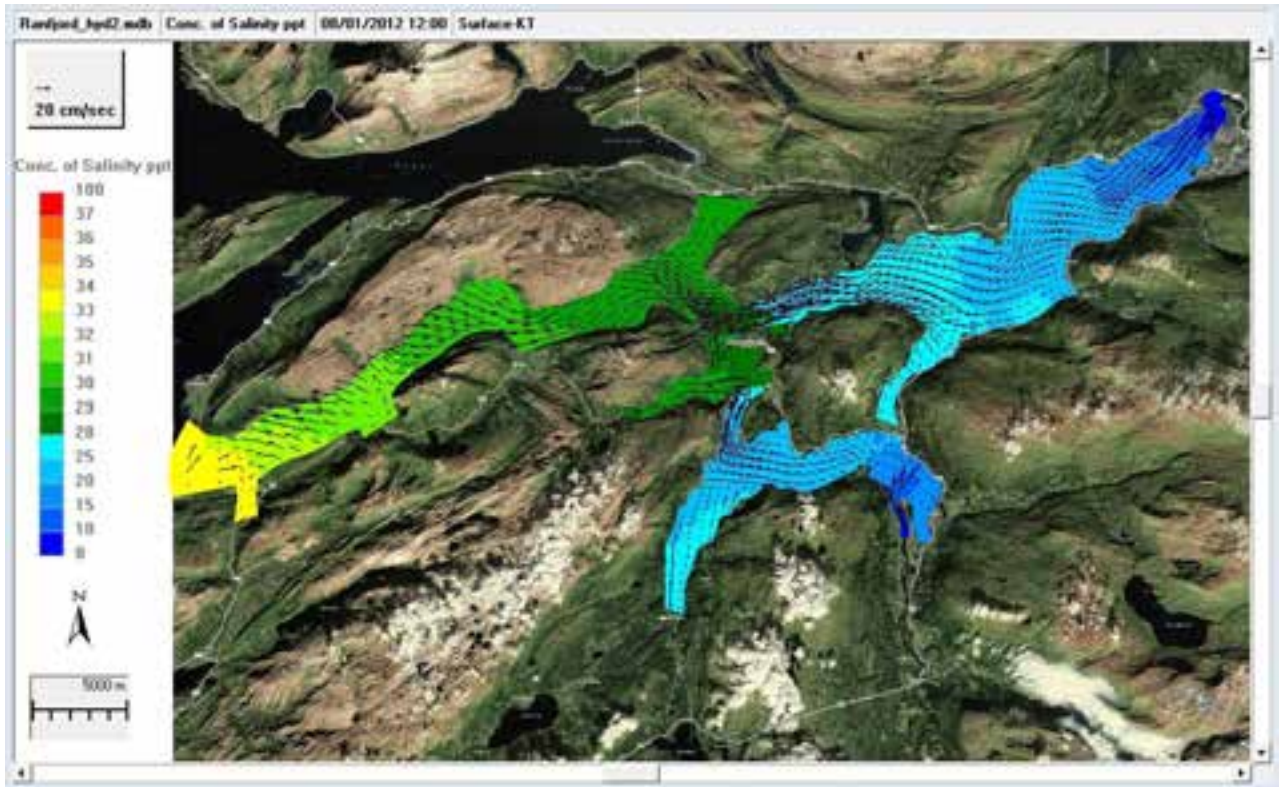
Stoff		Ranelva 2014
Suspendert materiale	tonn	56 779
Total organisk karbon	tonn	5 765
Total fosfor	tonn	62
Total nitrogen	tonn	950
Arsen	kg	631
Bly	kg	734
Kadmium	kg	41-46
Kobber	tonn	3,99
Sink	tonn	9,69
Nikkel	tonn	3,65
Krom	tonn	3,05



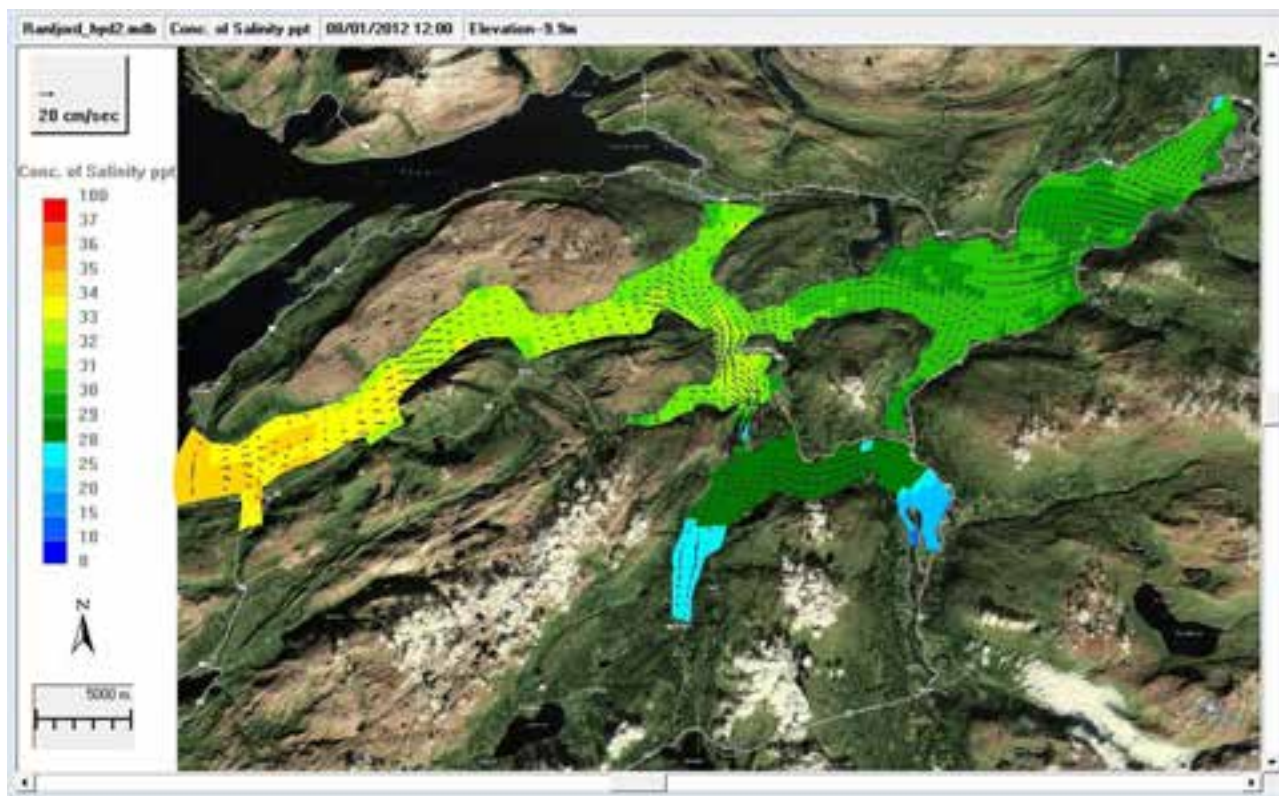
Figur 7. Kart over utslippspunkter fra kommunale renseanlegg og overløp i Mo i Rana (Kilde: Rana kommune).

1.5.3 Vannutskifting og strømforhold

Ranfjorden strekker seg fra kysten utenfor Dønna i sør, og nordover til Mo i Rana. Ranfjorden er en terskelfjord med to hovedterskler. Det innerste bassenget er ca. 26 km langt og på det meste 540 meter dypt. Dette utgjør et stort volum av vannmasser. Ranelva gir tilførsel av ferskvann til fjorden (ca. 290 m³/sek). Ferskvannstilførselen skaper en markert vertikal sjiktning av vannsøylen og fører overflatevann ut av fjorden. Dette skaper en motstrøm i underliggende vannlag innover i fjorden (**Figur 8** og **Figur 9**).



Figur 8. Kart over strømforhold i Ranfjorden. Det mest vanlige er overflatestrøm utover fjorden. Her er det et eksempel på dette i overflata fra 1. august 2012. Ferskvannstilførselene dominerer i de innerste områdene. Saltholdigheten øker utover fjorden.



Figur 9. Kart over strømforhold i Ranfjorden. Under overflaten er strømmene sterkt påvirket av tidevannet. Her er et eksempel på strøm 1. august 2012 på 10 m dyp. Ferskvannpåvirkningen er betydelig mindre enn i overflaten.

1.5.4 Tidligere undersøkelser i Ranfjorden

Det er utført mange undersøkelser i Ranfjorden. Det er gjort hydrografiske undersøkelser og undersøkelser av bløtbunnsfauna og miljøgifter i sedimentene (Helland m.fl. 1994, Walday m.fl. 2004). Det er ganske nylig gjort undersøkelser av miljøgifter i sedimentene i Indre Ranfjorden (Øxnevad & Bakke 2013, Øxnevad m.fl. 2014). Da ble det gjort en kartlegging av miljøgifter, risikovurdering av forurenset sediment utenfor kaiområdene, samt en vurdering av utlekking av PAH og tungmetaller fra sjøbunnen utenfor kaiområdene. Det ble funnet høye konsentrasjoner av PAH-forbindelser (opp til klasse V) og kobber (klasse V), bly (klasse V), kadmium (klasse IV) og sink (klasse V). Blåskjell var moderat forurenset (klasse II) av Cu, Ni, Pb, Zn og As, samt markert forurenset (klasse III) av Cr. Blåskjell fra stasjonen ved Toraneskaia var markert forurenset (klasse III) av PAH16 (Øxnevad & Bakke 2013).

Gjennom flere år har det vært overvåking av miljøgifter i blåskjell i Ranfjorden i Miljødirektoratets overvåkingsprogram Milkys (Green m.fl. 2014). Overvåkingsprogrammet viser at det har blitt lavere konsentrasjoner av PAH og tungmetaller i blåskjellene de siste årene.

I 2015 ble det gjort undersøkelser i Ranfjorden av NGU. Det ble da gjort en maringeologisk kartlegging, som en del av NYKOS-prosjektet (Ny Kunnskap Om Sjødeponering).

1.5.5 Valg av stasjoner

Bunnfaunaprøver

Det ble valgt ni stasjoner for undersøkelse av bunnfauna. Det var opprinnelig tre stasjoner for bløtbunnsfauna i programmet for Mo Industripark og fire stasjoner for Rana Gruber. Så ble det i tillegg tatt prøver på to stasjoner til for å dekke mer av Ranfjorden, på en del som kan påvirkes av kloakkutslipp

fra Rana kommune. Stasjonene for bunnfauna på bløtbunn er undersøkt flere ganger i perioden 1992 til 2003. Det ble valgt stasjoner i nærheten av utslippspunktene til Rana Gruber, Mo Industripark og Rana kommune. Det ble også valgt ut stasjoner langt ut i Ranfjorden som referansestasjoner.

Sedimentprøver

Det ble tatt sedimentprøver på fire stasjoner for analyse av metaller og PAH-forbindelser. På alle de ni bunnfaunastasjonene ble det tatt sedimentprøver for analyse av Lilaflo D 817M (flotasjonskjemikalie brukt av Rana Gruber).

Vannprøver

Det ble tatt vannprøver i en gradient fra utslippspunktet for prosessavløpsvann fra Mo Industripark. Vannprøvene ble analysert for cyanid. Cyanid er ikke en av EUs prioriterte miljøgifter eller et av de vannregionspesifikke stoffene, men det blir sluppet ut betydelige mengder cyanid til Ranfjorden med utslippet av industriprosessvann fra Mo Industripark. Det ble tatt vannprøver i juni, oktober og november 2015.

Blåskjellprøver

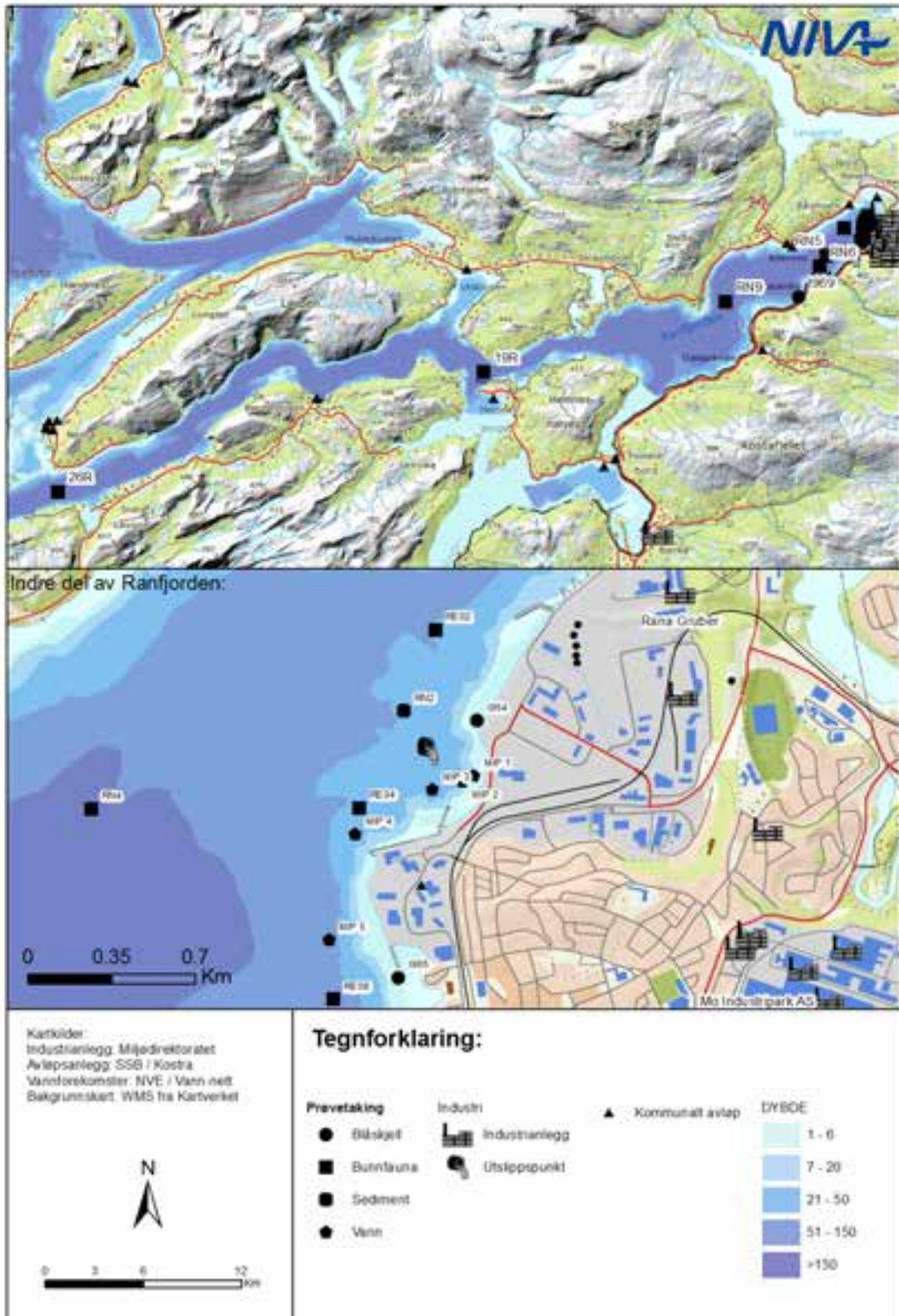
Blåskjell ble samlet inn fra tre stasjoner: Toraneskaia, Moholmen og Bjørnbærvika. Stasjonen Bjørnbærvika er ment som referansestasjon, og ligger utenfor området som omfattes av kostholdsrådet for blåskjell i Ranfjorden. De to andre stasjonene ligger i nærheten av utslippspunkt fra Mo Industripark.

Prøvetakingsstasjonene

Alle prøvetakingsstasjonene er vist i **Tabell 15** og **Figur 10**.

Tabell 15. Posisjoner og beskrivelse av stasjoner for innsamling av blåskjell, sediment og vannprøver. På alle sedimentstasjonene (unntatt RN2) som analyseres for miljøgifter (EUs prioriterte miljøgifter og vannregionspesifikke stoffer) tas det også prøver for analyse av bunnfauna.

Stasjon	Matriks	Nord	Øst	Dyp	Beskrivelse
Toraneskaia	Blåskjell	66°18.970	14°07.391	4	Steinfylling
Moholmen	Blåskjell	66°18.708	14°07.717	2 - 4	Sandbunn
Bjørnbærvika	Blåskjell	66°16.813	14°02.081	3 - 4	Kaipæl av betong
RE02	Sediment	66°19.50	14°07.73	91	Siltig, olivengrønn overflate, mørk grå under. Terrestrisk materiale.
RE04	Sediment	66°19.10	14°07.32	70	Siltig, olivengrønn overflate, mørk grå under. Terrestrisk materiale.
RN4	Sediment	66°19.10	14°05.82	215	Siltig, mørk olivengrønn farge
RE8	Sediment	66°18.67	14°07.19	141	Siltig, mørk olivengrønn farge
RN5	Sediment	66°18.18	14°04.38	310	Siltig, mørk olivengrønn farge
RN6	Sediment	66°17.82	14°03.83	365	Sandig silt, mørk olivengrønn farge overflate, nesten svart under. Litt terrestrisk materiale.
RN9	Sediment	66°16.60	13°56.21	491	Siltig, olivengrønn overflate, nesten svart under
19R	Sediment, bunnfauna	66°14.13	13°36.50	319	Siltig, olivengrønn overflate, grå under.
26R	Sediment	66°09.84	13°02.04	453	Siltig, olivengrønn overflate, mørkere under.
RN2	Sediment	66°19.183	14°07.582	84	Grå siltig leire
MIP1	Vann	66°19.166	14°07.900	0	Ved utslippspunkt for industriråvann fra MIP
MIP2	Vann	66°19.154	14°07.765	0	ca. 100 m avstand fra utslippet
MIP3	Vann	66°19.116	14°07.613	0	ca. 230 m avstand fra utslippet
MIP4	Vann	66°19.030	14°07.364	0	ca. 475 m avstand fra utslippet
MIP5	Vann	66°18.785	14°06.982	0	ca. 990 m avstand fra utslippet



Figur 10. Kart over prøvetakingsstasjonene i Ranfjorden.

2 Materiale og metoder

2.1 Bedriftens tiltaksrettede overvåkingsprogram

En kort oppsummering av bedriftens tiltaksrettede overvåkingsprogram er vist i **Tabell 16**. Feltarbeid og behandling av innsamlet data er utført i henhold til overvåkingsprogrammet som ble godkjent av Miljødirektoratet. Det er ett avvik å rapportere i forhold til programbeskrivelsen: det ble samlet inn blåskjell fra 3 stasjoner. Det ble ikke funnet blåskjell ved Langneset, som var én av fire stasjoner i overvåkingsprogrammet for Mo Industripark.

Tabell 16. Oppsummering av utført overvåkingsprogram for Rana Gruber og Mo Industripark.

	Regulerte utslippskomponenter	Kvalitets-element	Indeks/parameter	Habitat/matriks	Antall stasjoner	Frekvens (pr. år)	Tidspkt.
Økologisk tilstand	Suspendert stoff	Bløtbunnsfauna	NQ1, H', ES100, ISI2012, NSI2012	Bløtbunn	9	1	Høst
	Arsen, kobber, krom, sink, PAH16*, cyanid, Lilaflo D 817M	Vannregion-spesifikke stoffer	Arsen, kobber, krom, sink, PAH16*, cyanid, Lilaflo D 817M	Sediment,	4	1	Høst
				Biota (blåskjell), vann	3	1	Høst
					5	3	Sommer Høst
	Suspendert stoff	TOC, kornstørrelse	Støtteparametere for bløtbunnsfauna, sediment	Sediment	9	1	Høst
Kjemisk tilstand	Bly, kvikksølv, kadmium, nikkel, PAH16*	EUs prioriterte miljøgifter	Bly, kvikksølv, kadmium, nikkel, PAH16*	Sediment,	4	1	Høst
				Biota (blåskjell)	3	1	

* PAH-forbindelser inngår i de vannregionspesifikke stoffene og EUs prioriterte miljøgifter. Ved å analysere for PAH16 (US EPA) dekker man det som er påkrevd for å vurdere økologisk og kjemisk tilstand for disse stoffene.

2.2 Prøvetakingsmetodikk

Under følger en beskrivelse av prøvetakingen som ble gjennomført i forbindelse med det tiltaksorienterte overvåkingsprogrammet.

2.2.1 Vann

Vannprøver ble samlet inn for bestemmelse av cyanid. Det ble tatt vannprøver av overflatevann i en avstandsgradient fra selve utslippspunktet og videre ca. 100 m, 230 m, 475 m og 990 m fra utslippspunktet. Det ble tatt vannprøver i juni, oktober og november. Vannprøvene ble sendt til NIVA i Oslo etter prøvetaking.

2.2.1.1 Fysisk-kjemiske støtteparametere i vannsøylen

En profilerende CTD (CTD SAIV SD204 500m SN 864) ble senket i vannet og holdt så vidt under overflaten i minimum 1/2 min. Den ble deretter senket sakte ned til ønsket dyp mens den målte temperatur, saltholdighet og turbiditet kontinuerlig. CTDen målte automatisk én gang pr sekund.

Oksygen ble målt med en oksygensonde (OxyGuard) som ble senket ned i vannsøylen og helt ned til bunn tilknyttet CTD-sonde. En oversikt over målesikkerhet for målingene i vannsøylen er vist i **Tabell 17**.

Tabell 17. Oversikt over målesikkerhet for oksygen, temperatur og saltholdighet ved bruk av CTD-sonde (Conductivity, Temperature and Depth).

Parameter	Usikkerhet
Oksygen	± 0,2 mgO ₂ /l
Temperatur	± 0,01 °C
Saltholdighet	± 0,02 ppt

Det ble gjort profilmålinger med CTD på alle de ni bunnfaunastasjonene på toktet i september. Så ble det gjort profilmålinger på stasjonene RN4, RN9 og 19R i oktober, november og desember.

2.2.2 Sediment

Sedimentprøvene ble samlet inn i perioden 1.-4. september 2015. Det ble samlet inn sedimentprøver fra fire stasjoner for analyse av EUs prioriterte miljøgifter (kadmium, bly, nikkel, kvikksølv, samt 8 PAH-forbindelser) og vannregionspesifikke stoffer (kobber, sink, arsen, krom, samt 8 PAH-forbindelser). Sedimentprøver fra ni stasjoner ble tatt for analyse av Lilaflo D 817M. En sedimentprøve fra Vefsnfjorden ble brukt som referansemateriale til analysene av Lilaflo D 817M. Prøver til analyse av miljøgifter i sediment ble tatt med Gemini-corer og van Veen grabb. Prøvene ble tatt fra sjiktet 0-2 cm, og oppbevart i fryser frem til analyse. Prøvetaking ble utført iht. NS-EN ISO 5667-19.

2.2.3 Blåskjell

Innsamling av blåskjell (*Mytilus edulis*) for analyse av EUs prioriterte miljøgifter og vannregionspesifikke stoffer ble gjennomført 8. og 9. september 2015 i Ranfjorden.

Blåskjell ble samlet inn ved dykking. Det ble samlet inn minst 20 skjell fra hver stasjon (eller pr replikat). Geografisk posisjon ble notert (GPS). Blåskjellene ble lagt i rene plastposer av polyetylen og merket med prosjektnummer, stasjonskode og dato. Blåskjellprøvene ble fryst ned (<-20 °C) etter innsamling.

Blåskjellene ble samlet inn om høsten for å unngå sesongmessige variasjoner. Innsamlingen og håndteringen av blåskjellene er utført på en mest mulig skånsom måte og med minst mulig kontakt med annet materiale for å hindre kontaminering av potensielle miljøgifter. Prøvetakingen følger retningslinjer gitt i OSPAR (2012).

Før opparbeiding ble blåskjellene tatt ut av fryser til tining. På laboratoriet ble det brukt engangshansker under opparbeidelsen av blåskjellene. Skallene ble skrapet rene for begroing med en kniv eller skalpell. Skjellene ble deretter åpnet skånsomt med skalpell med minst mulig kutt i de bløte delene og satt med den åpne siden ned i noen minutter for å la en del væske renne ut av skjellene (**Figur 11**). Blåskjellinnmaten ble skrapet ut med en skalpell og samles i et rent glødet prøveglass. Det ble brukt nytt skalpellblad for hver stasjon som ble opparbeidet.



Figur 11. Foto fra opparbeidelse av blåskjellprøver. Foto (Sigurd Øxnevad, NIVA).

2.2.4 Bunnfauna

Prøvetaking av bunnfauna i Ranfjorden ble gjennomført 1.-4. september 2015 med fartøyet Lykke. Faunaprøvene ble tatt med en van Veen-grabb med prøvetakingsareal på 0,1 m². Det ble tatt tre parallelle prøver på hver av stasjonene. Hver prøve ble inspisert gjennom grabbens toppluke, sedimentvolum i grabben ble målt med en målepinne og fargen på sedimentet ble klassifisert iht. Munsells fargekart for jord og sedimenter. Hver prøve ble beskrevet visuelt mht. sedimentets karakter (for eksempel konsistens, lukt, tilstedeværelse av synlige dyr). Prøvene ble siktet gjennom 5 mm og 1 mm sifter plassert i vannbad. Sikterestene ble så konserverte i en 10-20 % formalin-sjøvannsløsning, nøytralisert med boraks og tilsatt fargestoffet bengalrosa.

Prøver til analyse av sedimentets kornfordeling og innhold av total organisk karbon (TOC) ble tatt med Gemini-corer. Prøver for TOC-analyser ble tatt fra sjiktet 0-1 cm, mens prøver til kornfordelingsanalyser ble tatt fra sjiktet 0-5 cm.

Ytterligere informasjon om prøvetakingen (dyp, koordinater, eventuelle avvik), samt en visuell beskrivelse av sedimentets karakter er gitt i vedlegg C.

Prøvetaking ble utført iht. NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667-19.

2.3 Kjemiske analyser

Analyser av EUs prioriterte miljøgifter og vannregionspesifikke stoffer ble i hovedsak utført av Eurofins akkrediterte analyselaboratorium. Analyse av TOC og kornfordeling er utført av NIVAs laboratorium i Oslo. Analyse av cyanid i vann er utført av ALS. Analyse av Lilaflo D 817M i sediment ble utført av AkzoNobel i Stenungsund i Sverige. Laboratoriene tilfredsstiller kravene gitt i EU Direktiv 2009/90/EC, som beskriver tekniske spesifiseringer for kjemiske analyser og overvåking av tilstand i vann. En oversikt over metoder og kvantifiseringsgrenser er vist i vedlegg F. Ved beregning av gjennomsnitt er halve kvantifikasjonsgrensen benyttet som konsentrasjonsverdi dersom en eller flere av måleverdiene for enkeltstoffer av vannregionspesifikke stoffer og EUs miljøgifter er under kvantifikasjonsgrensen. For vannregionspesifikke stoffer og EUs miljøgifter hvor konsentrasjonsverdien oppgis som sum av flere forbindelser (for eksempel isomere og kongener), ble konsentrasjonsverdier av den enkelte forbindelsen under kvantifikasjonsgrensen satt til null for beregning av totalsum.

2.4 Klassifisering av økologisk potensial og kjemisk tilstand for hvert kvalitetselement

Vannforekomsten Ranfjorden-Mo (03626011000-2-C) er en sterkt modifisert vannforekomst, der miljømålet er godt økologisk potensial og god kjemisk tilstand. Norge har ikke utviklet noe klassifiseringssystem for å måle økologisk potensial. Miljømålet godt økologisk potensial skiller seg fra miljømålet til naturlige vannforekomster ved at en vurdering av samfunnsnyttene inngår i vurderingen sammen med en vurdering av miljøeffekt. For å fastsette miljømålet for sterkt modifiserte vannforekomster brukes tiltaksmetoden i Norge. Tiltaksmetoden innebærer å fastsette miljømål for sterkt modifiserte vannforekomster på grunnlag av en vurdering av hvilke avbøtende tiltak som er realistiske å få gjennomført i hver enkelt vannforekomst. Den samlede økologiske effekten av de realistiske tiltakene utgjør miljømålet godt økologisk potensial. Det finnes pr i dag ikke noe klassifiseringssystem eller andre metoder som kan brukes til å klassifisere dagens økologiske potensial. Vi har derfor valgt å benytte klassifiseringssystemet for økologisk tilstand, som er gitt i Klassifiseringsveilederen (02:2013).

2.4.1 Sediment

Resultatene er klassifisert i forhold til EQS-verdier gitt i vannforskriften (Lovdata), og i henhold til rapport M241/2014 (Arp m.fl. 2014).

2.4.2 Blåskjell

Resultatene er klassifisert i forhold til EQS-verdier gitt i vannforskriften (Lovdata), og i henhold til klassifiseringsveileder fra 1997 for biota, TA-1467/1997 (Molvær m.fl. 1997) (Tabell 18).

Tabell 18. Utdrag av fra veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann, TA-1467.

Arter/ vev	Parametere	Tilstandsklasser				
		I <i>Ubetydelig – Lite forurenset</i>	II <i>Moderat forurenset</i>	III <i>Markert forurenset</i>	IV <i>Sterkt forurenset</i>	V <i>Meget sterkt forurenset</i>
Blåskjell (tørrvektsbasis)	Bly (mg Pb/kg)	<3	3-15	15-40	40-100	>100
	Kadmium (mg Cd/kg)	<2	2-5	5-20	20-40	>40
	Kobber (mg Cu/kg)	<10	10-30	30-100	100-200	>200
	Kvikksølv (mg Hg/kg)	<0,2	0,2-0,5	0,5-1,5	1,5-4	>4
	Krom (mg Cr/kg)	<3	3-10	10-30	30-60	>60
	Sink (mg Zn/kg)	<200	200-400	400-1000	1000-2500	>2500
	Nikkel (mg Ni/kg)	<5	5-20	20-50	50-100	>100
	Arsen (mg As/kg)	<10	10-30	30-100	100-200	>200
Blåskjell (våtvektsbasis)	PAH-16 (µg/kg)	<50	50-200	200-2000	2000-5000	>5000
	Benzo[a]pyren (µg/kg)	<1	1-3	3-10	10-30	>30

2.4.3 Bunnfauna

Sikteresten fra grabbprøvene ble grovsortert i hovedgrupper ved NIVAs biologilaboratorium, og overført til 80 % sprit. All sortert fauna ble artsbestemt til lavest mulig taksonomiske nivå, og alle individer av hver art talt. Sortering og artsidentifisering ble utført i henhold til NS-EN ISO 16665:2013.

På grunnlag av artslistene og individtall ble følgende indekser for bunnfauna beregnet:

- artsmangfold ved indeksene H' (Shannons diversitetsindeks) og ES_{100} (Hurlberts diversitetsindeks)
- ømfintlighet ved indeksene ISI_{2012} (Indicator Species Index, versjon 2012) og NSI (Norwegian Sensitivity Index)
- den sammensatte indeksen $NQI1$ (Norwegian Quality Index, versjon 1), som kombinerer både artsmangfold og ømfintlighet

Indeksene ble beregnet for hver grabbprøve, og ut fra dette er det beregnet gjennomsnittsverdier for hver stasjon. Basert på kumulerte grabbdata ble det også beregnet stasjonsvise verdier. De absolutte indeksverdiene (både gjennomsnitt og stasjonsverdier) ble regnet om til normaliserte EQR-verdier (nEQR) etter formelen:

$$\text{Normalisert EQR} = (\text{Indeksverdi} - \text{Klassens nedre indeksverdi}) / (\text{Klassens øvre indeksverdi} - \text{Klassens nedre indeksverdi}) * 0.2 + \text{nedre normaliserte EQR klassegrense}$$

Det ble så beregnet gjennomsnittet av indeksenes nEQR-verdier på stasjonen. Tilstandsklassen ble bestemt etter vannforskriftens system og klassegrenser gitt i Veileder 02:2013 (Direktoratsgruppa 2013), se **Tabell 19**. I tilfeller hvor gjennomsnittsverdiene pr. grabb og de stasjonsvise dataene gir ulik klassifisering, skal faglig skjønn benyttes for å vurdere tilstandsklassen. De normaliserte EQR verdiene brukes både til å bestemme tilstandsklassen og angir også hvor i tilstandsklassen man er. Slike verdier kan derfor brukes til å måle endringer over tid også innen en tilstandsklasse.

Tabell 19. Klassegrenser for bløtbunnsindekser, inkl. normalisert EQR (nEQR) fra Veileder 02:2013 (Direktoratsgruppa 2013).

Indeks	Type	Økologiske tilstandsklasser basert på observert verdi av indeks				
		Svært God (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært Dårlig (V)
NQI1	Sammensatt	0,9-0,82	0,82-0,63	0,63-0,49	0,49-0,31	0,31-0
H'	Artsmangfold	5,7-4,8	4,8-3	3-1,9	1,9-0,9	0,9-0
ES ₁₀₀	Artsmangfold	50-34	34-17	17-10	10-5	5-0
ISI ₂₀₁₂	Ømfintlighet	13-9,6	9,6-7,5	7,5-6,2	6,1-4,5	4,5-0
NSI	Ømfintlighet	31-25	25-20	20-15	15-10	10-0
nEQR		0,8-1	0,6-0,8	0,4-0,6	0,2-0,4	0-0,2

Støtteparameter til det biologiske kvalitetselementet bunnfauna

TOC er en støtteparameter som gir informasjon om graden av organisk belastning på stasjonen, men inngår ikke i den endelige klassifiseringen. Sedimentfraksjonen gir informasjon om hvor grov- eller finkornet sedimentet er, noe som har betydning for faunaens sammensetning og som kan brukes ved tolkning av resultatene.

Sedimentfraksjonen < 63 µm ble bestemt ved våtsikting og brukes ved beregning av normalisert TOC. Totalt organisk karbon (TOC) ble analysert med en elementanalyser etter at uorganiske karbonater er fjernet i syredamp.

Klassifiseringen av TOC er basert på finkornet sediment, og prøven standardiseres derfor for teoretisk 100 % finstoff etter formelen:

$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18 (1-F),$$

hvor F er andelen finstoff (partikkelstørrelse < 63 µm).

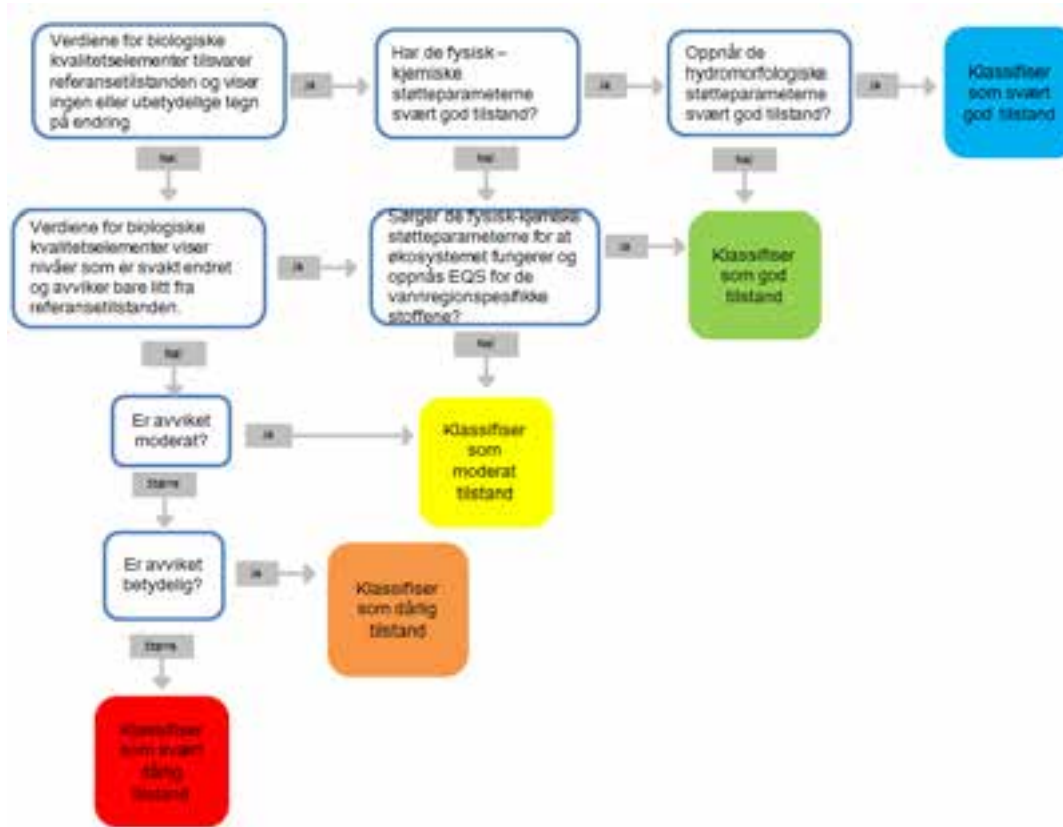
Klassegrensene for normalisert TOC er gitt i **Tabell 20**.

Tabell 20. Klassegrenser for normalisert organisk karbon (TOC) fra veileder SFT97:03 (Molvær et al 2007). Inngår ikke i klassifiseringen av økologisk tilstand.

Parameter	Tilstandsklasser				
	Svært God (I)	God (II)	Moderat (III)	Dårlig (IV)	Svært Dårlig (V)
TOC Organisk karbon (mg/g)	0-20	20-27	27-34	34-41	41-200

2.5 Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand ved kombinasjon av alle kvalitetselementer

Den økologiske tilstanden på hver stasjon ble bestemt etter flytdiagrammet som vist i **Figur 12**.



Figur 12. Flytdiagram som viser prinsippet for klassifisering av økologisk tilstand i henhold til klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa 2013).

Kjemisk tilstand klassifiseres etter prinsipp som vist i **Figur 13**, dvs. «Ikke god kjemisk tilstand» oppnås dersom målte konsentrasjoner av EUs prioriterte miljøgifter er høyere enn EQS-verdier gitt for disse stoffene i vannforskriften (Lovdata, 2015).



Figur 13. Prinsippskisse for bestemmelse av kjemisk tilstand.

2.5.1 NIVAClass

For så sikre oss at klassifiseringen utføres korrekt har NIVA utviklet sitt eget klassifiseringsverktøy, NivaClass. Her plotter man inn beregnede indekser og målte konsentrasjoner av fysisk kjemiske støtteparametere, vannregionspesifikke stoffer og EUs prioriterte miljøgifter, slik at tilstandsklassene for økologisk og kjemisk tilstand bestemmes automatisk for de målte kvalitetselementer og parametere, og deretter kombineres til et endelig resultat for hver stasjon.

De trinnvise prinsippene bak NivaClass er som følgende:

1. For EUs prioriterte miljøgifter benyttes de grenseverdier og føringer som er gitt i Lovdata (Vannforskriften 2015) for vann, sediment og biota (fisk i hovedsak).
2. For vannregionspesifikke stoffer benyttes grenseverdier gitt i M-241 (Arp m. fl. 2014) for vann, sediment og biota (fisk i hovedsak). Klasse I og II tilsvarer god til stand for disse stoffene.

Dersom grenseverdier ikke eksisterer etter at 1. og 2. har vært benyttet for vannregionspesifikke stoffer og EUs prioriterte miljøgifter, har NIVA benyttet andre veiledere:

3. TA-2229/2007 (Bakke m. fl. 2007) for marint. Klasse I og II tilsvarer god tilstand for disse stoffene og miljøgiftene.
4. For blåskjell, strandsnegl og blæretang benyttes de føringer som er gitt i vannforskriften, dvs at Molvær 1997 + Lovdata (Vannforskriften 2015) for benzo(a)pyren og fluoranten i blåskjell og strandsnegl benyttes. Klasse I og II tilsvarer god tilstand for disse stoffene.

For stoffer og miljøgifter hvor man ikke har funnet grenseverdier etter at 1-4 har vært benyttet, har man da valgt å vurdere målte verdier etter bla andre lands klassifiseringssystemer og/eller litteratur.

3 Resultater

3.1 Økologisk tilstand

Nedenfor presenteres tilstandsklasser og nEQR verdier for hvert kvalitetselement som er undersøkt i overvåkingen i 2015. Rådata for hver indeks/parameter finnes i vedlegg.

3.1.1 Biologiske kvalitetselementer

Bunnfaunaindeks med tilhørende klassifisering og beregnet normalisert EQR er vist i **Tabell 21**. Klassifiseringen er gjort både for grabbvis og stasjonsvis data, slik det er angitt i Veileder 02:13. Flere av stasjonene var svært individrike, med opp til 4361 individ i snitt pr. prøve (0,1 m²). Selv om det er noen unntak, er det tendens til høyere individtetthet på stasjonene lengst inne enn lengre ut i fjorden, hvilket indikerer en avtakende gradient av påvirkning. Innholdet av sedimentets finstoff, organisk karbon (TOC) og normalisert organisk karbon (TOC₆₃) er presentert i **Tabell 22**. Med unntak av stasjon RN9 var alle stasjonene finkornede, med finfraksjon > 80 %. Alle stasjonene hadde lavt innhold av TOC, tilsvarende «svært god» tilstand (klasse I). Her må det påpekes at klassifiseringen er utviklet med tanke på organisk belastning/eutrofiering, mens den er mindre relevant i tilfeller med høy sedimentering av uorganisk materiale slik problemstillingen er i Ranfjorden. Det lave innholdet av TOC skyldes tilførsler av mineralske masser fra elveslam og gruveindustri, og viser at det er lite tilgjengelig næring for bunnfaunaen (og ganske liten risiko for at faunaen er negativt påvirket av høyt oksygenforbruk i sedimentene).

Stasjon RE02 (92-96 m) var individrik og hadde et relativt lavt artsantall. Tilstanden ble moderat (klasse III) ut fra grabbvis data, men god ut fra stasjonsvis data. Artslisten var preget av typisk opportunistiske arter, inkludert arter som er vanlig forekommende ved stor grad av nedslamming (for eksempel *Chaetozone setosa*, *Cossura longocirrata*, *Heteromastus filiformis* og *Paramphinome jefferyseii*). Basert på disse funn, samt at snittet av de to nEQR-verdiene tilsvarte moderat tilstand, settes endelig tilstand som «moderat» (klasse III).

Stasjon RE04 (69-83 m) var særdeles individrik, og hadde et moderat antall arter. Tilstanden var «moderat» (klasse III), hvilket er i samsvar med den store dominansen av den opportunistiske børstemarken *Chaetozone setosa* (2500 - 3300 individ pr. prøve).

Stasjon RN4 (220 m) var derimot både individ- og artsfattig, til tross for stort prøvemateriale (se toktrappport i Vedlegg C). Bunnfaunaen er altså utarmet. Tilstanden var moderat (klasse III) også på denne stasjonen. TOC-verdien var det lavest målte av de undersøkte stasjonene, hvilket kan indikere stor sedimentasjon av mineralske masser.

Tabell 21. Økologisk tilstand for det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna for hver stasjon i Ranfjorden, 2015. Antall arter (S) og antall individ (N) er også vist. Indekser med tilhørende nEQR-verdi er beregnet både for grabbvis og stasjonsvis data. Endelig tilstand for nEQR er vist i fet skrift og med fet ramme rundt, på de stasjonene hvor grabbvis og stasjonsvis data ga ulik tilstand.

RE02	S	N	NQI1	H	ES ₁₀₀	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR
Grabbverdi	28,67	1451	0,52	2,75	12,26	7,29	17,60	
nEQR (grabb)			0,44	0,55	0,46	0,57	0,50	0,51
Stasjonsverdi	51	4353	0,55	2,88	13,60	9,90	22,74	
nEQR (stasjon)			0,49	0,58	0,50	0,82	0,71	0,62
RE04	S	N	NQI1	H	ES ₁₀₀	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR
Grabbverdi	41,67	4361	0,52	1,80	10,22	8,16	16,04	
nEQR (grabb)			0,44	0,38	0,41	0,66	0,44	0,47
Stasjonsverdi	69	13082	0,54	1,83	10,68	10,40	21,90	
nEQR (stasjon)			0,48	0,39	0,42	0,85	0,68	0,56
RN4	S	N	NQI1	H	ES ₁₀₀	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR
Grabbverdi	8,67	72	0,52	2,35	9,23	6,28	17,57	
nEQR (grabb)			0,44	0,48	0,37	0,43	0,50	0,44
Stasjonsverdi	17	216	0,58	2,63	11,43	6,63	18,15	
nEQR (stasjon)			0,53	0,53	0,44	0,48	0,53	0,50
RE08	S	N	NQI1	H	ES ₁₀₀	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR
Grabbverdi	35,33	1701	0,55	3,11	15,55	7,97	18,38	
nEQR (grabb)			0,49	0,61	0,56	0,64	0,54	0,57
Stasjonsverdi	54	5105	0,57	3,23	16,40	8,04	17,58	
nEQR (stasjon)			0,51	0,63	0,58	0,65	0,50	0,57
RN5	S	N	NQI1	H	ES ₁₀₀	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR
Grabbverdi	14,67	237	0,61	2,41	12,84	7,44	20,29	
nEQR (grabb)			0,57	0,49	0,48	0,59	0,61	0,55
Stasjonsverdi	27	712	0,66	2,81	14,42	8,23	20,47	
nEQR (stasjon)			0,63	0,56	0,53	0,67	0,62	0,60*
RN6	S	N	NQI1	H	ES ₁₀₀	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR
Grabbverdi	25,67	1010	0,64	2,27	11,89	8,08	19,79	
nEQR (grabb)			0,61	0,47	0,45	0,66	0,59	0,56
Stasjonsverdi	38	3030	0,66	2,31	12,31	8,50	19,79	
nEQR (stasjon)			0,63	0,47	0,47	0,70	0,59	0,57
RN9	S	N	NQI1	H	ES ₁₀₀	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR
Grabbverdi	10,37	73	0,51	2,72	-**	5,99	17,64	
nEQR (grabb)			0,42	0,55	-	0,39	0,51	0,47
Stasjonsverdi	19	219	0,52	3,01	12,49	6,58	17,39	
nEQR (stasjon)			0,45	0,60	0,47	0,47	0,50	0,50
19R	S	N	NQI1	H	ES ₁₀₀	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR
Grabbverdi	42	299	0,76	4,28	26,82	9,67	22,78	
nEQR (grabb)			0,74	0,74	0,72	0,80***	0,71	0,74
Stasjonsverdi	66	898	0,78	4,51	27,16	8,63	16,03	
nEQR (stasjon)			0,75	0,77	0,72	0,71	0,44	0,68
26R	S	N	NQI1	H	ES ₁₀₀	ISI ₂₀₁₂	NSI	nEQR
Grabbverdi	40,33	320	0,74	4,11	25,49	9,97	21,92	
nEQR (grabb)			0,72	0,72	0,70	0,82	0,68	0,73
Stasjonsverdi	65	961	0,76	4,28	26,69	8,02	18,40	
nEQR (stasjon)			0,73	0,74	0,71	0,65	0,54	0,68

* På grensen mellom god og moderat, ** Kunne ikke beregnes pga. < 100 individ i hver prøve, *** På grensen mellom god og svært god

Tabell 22. Innhold av finstoff (% < 63 µm), organisk karbon (TOC) og normalisert organisk karbon (TOC₆₃), klassifisert ihht. veileder SFT97:03 (Molvær et al 2007).

Stasjon	korn<63µm (% TS)	TOC (µg C/ mg TS)	TOC ₆₃
RE02	94	4,3	5,38
RE04	81	9,4	12,82
RN4	93	2,5	3,76
RE08	92	9,9	11,34
RN5	86	2,9	5,42
RN6	88	2,1	4,26
RN9	58	3,1	10,66
19R	87	7,0	9,34
26R	96	18,4	19,12

Stasjon RE08 (141 m) var individrik og hadde moderat artsantall. Også den oppnådde «moderat» tilstand (klasse III), som samsvarer med høy dominans av arter som er vanlig forekommende ved høy grad av nedslamming (for eksempel børstemarkene *Heteromastus filiformis*, *Chaetozone setosa* og *Prionospio cirrifera*).

Stasjon RN5 (314 m) hadde lavere tetthet av både antall arter og antall individ enn de fleste av de innerste stasjonene. Det første replikatet bestod av kun sju individer, til tross for at prøven var helt full. De to andre replikatene var langt mer individrike, og igjen med innslag av forurensningstolerante arter. Den ble klassifisert til «moderat» tilstand (klasse III) ut fra grabbvise data, mens på grensen mellom «moderat» (klasse III) og «god» tilstand (klasse II) ut fra stasjonsvise data. Endelig tilstand settes derfor til «moderat» (klasse III).

Stasjon RN6 (341 m) var individrik med relativt få arter. Tilstanden var «moderat» (klasse III) både ut fra grabbvise og stasjonsvise data, hvilket er i tråd med innslaget av flere av de samme forurensningstolerante artene som stasjon RE08.

Stasjon RN9 (491 m), som ligger lenger ut i fjorden, var både individ- og artsfattig. Individtallet var så lavt at indeksen ES₁₀₀ ikke kunne beregnes for grabbdataene. Den oppnådde «moderat» tilstand (klasse III) basert på både grabbvise og stasjonsvise data. Her var det noe innslag av børstemarken *Capitella capitata*, som er en klassisk indikator på stor grad av forstyrrelse. Den andre dominerende arten var *Spiochaetopterus typicus* som er en forholdsvis stor rørbyggende børstemark. Denne arten finnes oftest på litt mindre forstyrrede lokaliteter enn *Capitella capitata*. Selv om stasjonen ligger lengre ut i fjorden enn de ovennevnte, er det den dypeste av de undersøkte stasjonene, som gjør den mer utsatt både for oksygensvinn og akkumulering av partikler med mulig vedheng av miljøgifter.

Stasjonene 19R (322 m, midt i fjorden) og 26R (460 m, ytterst i fjorden) var likt mht. antall arter og individ og mht. klassifisering. Artsantallet var noe høyere enn inne i fjorden, og antall individ lavere, hvilket er en indikasjon på bedre miljøforhold. Selv om det også her var innslag av forurensningstolerante arter, var tettheten vesentlig lavere enn på de øvrige stasjonene. Videre var det innslag av mer sensitive arter. Tilstanden ble «god» (klasse II) ut fra både grabbvise og stasjonsvise data på begge stasjonene.

3.1.2 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer

Målingene viste at det var gode oksygenforhold i dypvannet på de ni undersøkte bunnfaunastasjonene (**Tabell 23**). I henhold til klassifiseringsveilederen er det svært god tilstand på åtte av stasjonene og god tilstand på én stasjon (RN9).

Tabell 23. Økologisk tilstand for det fysisk-kjemiske kvalitetselementet oksygen. Tilstanden er klassifisert som svært god (blått) og god (grønt).

Stasjon	dato	dyp	Oksygen ml/l
RE02	02.sep	100	5,11
RE04	02.sep	66	5,23
RN4	02.sep	210	4,73
RE08	02.sep	152	4,87
RN5	03.sep	310	4,59
RN6	03.sep	359	4,52
RN9	03.sep	477	4,2
19R	03.sep	314	4,95
26R	01.sep	442	4,95

Målingene viste også at det i den innerste delen av fjorden var høy turbiditet helt i overflaten, ved 60 meters dyp og på 300 meters dyp. Detaljer for de hydrografiske målingene er vist i vedlegg D.

3.1.3 Vannregionspesifikke stoffer

På sedimentstasjonene nærmest utslippspunktet fra Mo Industripark var det overskridelser av EQS-verdier for flere PAH-forbindelser og for kobber og sink. (**Tabell 24**). På stasjon RN4 og RN9 var det ikke overskridelser av EQS-verdiene. To av de undersøkte stasjonene er i *ikke god tilstand* med hensyn på de vannregionspesifikke stoffene. Det var overskridelse av EQS-verdi for PAH i blåskjell fra Toraneskaia, men ikke overskridelser i blåskjell fra Moholmen og Bjørnbærviken. Blåskjell fra Toraneskaia klassifiseres til å være i *ikke god tilstand* med hensyn til de vannregionspesifikke stoffene.

Tabell 24. Klassifisering av tilstand for vannregionspesifikke stoffer. Tilstanden er angitt som god (hvit) og ikke god (svart). Klassifiseringen er gjort i henhold til EQS-verdier gitt i rapport M241 (Arp m.fl. 2014).

Vannregionspesifikke stoffer			Sediment, (mg/kg tørrstoff)			
Nr.	Stoff	EQS	RN2	RE08	RN4	RN9
32	Kobber	84	120	96	43	33
35	Sink	139	96	190	60	70
41	Acenaftylen	0,033	0,001	0,019	<0,01	<0,01
41	Acenaften	0,1	0,014	0,018	<0,01	<0,01
41	Fluoren	0,15	0,022	0,027	<0,01	<0,01
41	Fenantren	0,78	0,21	0,36	0,024	0,044
41	Pyren	0,084	0,17	0,32	0,028	0,044
41	Benzo(a)antracen	0,06	0,24	0,35	0,025	0,045
41	Krysen	0,28	0,27	0,31	0,019	0,037
41	Dibenzo(a,h)antracen	0,027	0,054	0,14	<0,01	<0,01
41	PAH16	2	2,4	4,7	0,22	0,42
42	Arsen	18	12	12	8,7	6,5
43	Krom	660	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Tilstand			Ikke god	Ikke god	God	God

Vannregionspesifikke stoffer			Blåskjell		
Nr.	Stoff	EQS	Bjørnbærviken	Moholmen	Toraneskaia
32	Kobber	30 mg/kg t.v	7,00	8,67	11,25
35	Sink	400 mg/kg t.v	95,0	240,0	112,5
41	PAH16	200 µg/kg v.v	51	96	240
41	Benzo(a)antracen	300 µg/kg v.v	3	15	22
42	Arsen	30 mg/kg t.v	8,50	10,00	9,38
43	Krom	10mg/kg t.v	1,00	9,33	5,63
Klassifisering av tilstand			God	God	Ikke god

Cyanid i vann

Det finnes EQS-verdier for cyanid (HCN) i sjøvann og forslag til PNEC-verdier (predicted no effect concentration) for cyanid i sjøvann (Sorokin m.fl. 2012 Water Framework Directive – United Kingdom Technical Advisory Group) (**Tabell 25**).

Tabell 25. Forslag til PNEC-verdier for HCN i sjøvann, og eksisterende EQS for HCN.

Type eksponering	Foreslått PNEC (µg/l HCN)	EQS (µg/l HCN)
Sjøvann, langtids eksponering	0,052	1
Sjøvann, korttids eksponering	0,42	5

Det ble ikke påvist cyanid i noen av vannprøvene som ble samlet inn (**Tabell 26**). Ingen av prøvene var over rapporteringsgrensen (LOQ). Normal rapporteringsgrense er på 5 µg/l, men analyseresultatene fra vannprøvene som ble tatt i november er oppgitt med høyere rapporteringsgrense grunnet matriksinterferens.

Tabell 26. Analyseresultater for total cyanid i vannprøver tatt i en gradient ut fra utslippspunktet i Ranfjorden.

Stasjon	Avstand fra utslippspunkt	Total cyanid µg/l		
		juni	oktober	november
MIP1	0	<5	<5	<25*
MIP2	100	<5	<5	<25*
MIP3	230	<5	<5	<25*
MIP4	475	<5	<5	<25*
MIP5	990	<5	<5	<25*

*forhøyet rapporteringsgrense grunnet matriksinterferens

Lilafлот D 817M

Det ble påvist Lilafлот D 817M i sedimentprøver på 6 av 9 prøver i Ranfjorden (**Tabell 27**). Stoffet ble påvist ut til og med stasjon RN6 som er ca. 4,3 km fra utslippspunktet, men ble ikke påvist på de neste stasjonene lenger utover i fjorden. Den høyeste konsentrasjonen var på 0,104 mg/kg tørrvekt på stasjon RE04.

Tabell 27. Konsentrasjon av flotasjonskemikaliet Lilafлот D 817M i sedimentprøver fra Ranfjorden.

Stasjon	Omtrentlig avstand fra utslippspunkt	Lilafлот D 817M mg/kg tørrvekt		
		Analyse 1	Analyse 2	Gj.snitt
RE02	0,3 km	0,016	0,020	0,0180
RE04	0,5 km	0,104	0,089	0,0965
RE08	1,3 km	0,031	0,032	0,0315
RN4	1,6 km	0,018	0,022	0,0200
RN5	3,5 km	0,022	0,020	0,0210
RN6	4,3 km	0,062	0,066	0,0640
RN9	9,6 km	<0,01	<0,01	<0,01
19R	25 km	<0,01	<0,01	<0,01
26R	54 km	<0,01	<0,01	<0,01
Kontroll i Vefsnfjorden		<0,01	<0,01	<0,01

NIVA har utført giftighetstester av flotasjonskemikaliet Lilafлот D 817M (Berge m.fl. 2010) på oppdrag for Sydvaranger gruve AS. Ved test utført med en alge (*Skeletonema costatum*) og en krepsdyrart (*Acartia tonsa*) var det betydelig giftighet i et vannekstrakt laget av sediment som inneholdt 56 mg/kg Lilafлот D 817M. I en test utført med fjæremark (*Arenicola marina*) var det både dødelighet og adferdseffekter i sediment som inneholdt 28 mg/kg Lilafлот D 817M. Testene tydet på at bruk av Lilafлот D 817M ville kunne gi akutte toksiske effekter i resipienten, men trolig bare i utslippets nærsone. Det er ikke gjort tester med Lilafлот D 817M i så lave konsentrasjoner som er påvist i denne overvåkingen. Det lite trolig at de lave konsentrasjonene av Lilafлот D 817M som er påvist i sediment fra Ranfjorden kan ha effekter på bunnfaunaen.

3.2 Kjemisk tilstand

Sedimentet på to av stasjonene hadde flere PAH-forbindelser med konsentrasjoner som overskred EQS-verdiene (**Tabell 28**). Dette gjaldt stasjonene RN2 og RE08, som klassifiseres til å være i *ikke god kjemisk tilstand*. Det var også forhøyet konsentrasjon av nikkel i sedimentet på stasjon RN2. Det var ikke overskridelser av EQS-verdier i sedimentet på stasjon RN4. På stasjon RN9 var det overskridelse for antracen. Det må poengteres at EQS-verdien for antracen er veldig lav, lavere enn rapporteringsgrensen som er brukt her for denne forbindelsen. Stasjon RN4 er ikke klassifisert for antracen på grunn av dette. Der er konsentrasjonen av antracen lavere enn rapporteringsgrensen (0,01 mg/kg). Klassifiseringen av RN9 som *ikke god* kan synes streng siden det kun er antracen som ikke tilfredsstiller EQS-verdien.

Blåskjellene fra Toraneskaia var i *ikke god kjemisk tilstand* på grunn av overskridelser av grenseverdier for fluroanten og benzo(a)pyren. Blåskjellstasjonene Moholmen og Bjørnbærviken (referansestasjon) var i *god kjemisk tilstand*.

Tabell 28. Kjemisk tilstand klassifisert etter EUs prioriterte miljøgifter. Tilstand er angitt som god (blått) eller ikke god (rødt). For stasjon RN4 er det ikke gjort klassifisering for antracen siden dette stoffet har så lav grenseverdi, og måleresultatet er lavere enn rapporteringsgrensen. Denne er markert med hvit celle. Klassifiseringen er gjort i henhold til vannforskriften (Lovdata).

EUs prioriterte miljøgifter			Sediment, (mg/kg tørrstoff)			
Nr.	Stoff	EQS	RN2	RE08	RN4	RN9
1	Kadmium	2,5	0,12	0,28	0,087	0,11
2	Bly	150	18	60	6,6	10
3	Nikkel	42	57	40	27	21
4	Kvikksølv	0,52	0,018	0,05	0,005	0,007
14	Naftalen	0,027	0,019	0,038	<0,01	<0,01
14	Antracen	0,0046	0,06	0,1	<0,01	0,011
14	Fluroanten	0,4	0,21	0,36	0,024	0,044
14	Benzo(b)fluoranten	0,14	0,41	0,79	0,039	0,074
14	Benzo(k)fluoranten	0,14	0,13	0,21	0,014	0,027
14	Benzo(a)pyren	0,18	0,23	0,47	0,024	0,048
14	Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,063	0,21	0,66	0,02	0,036
14	Benzo(g,h,i)perylene	0,084	0,20	0,65	0,018	0,033
Kjemisk tilstand			Ikke god	Ikke god	God	Ikke god

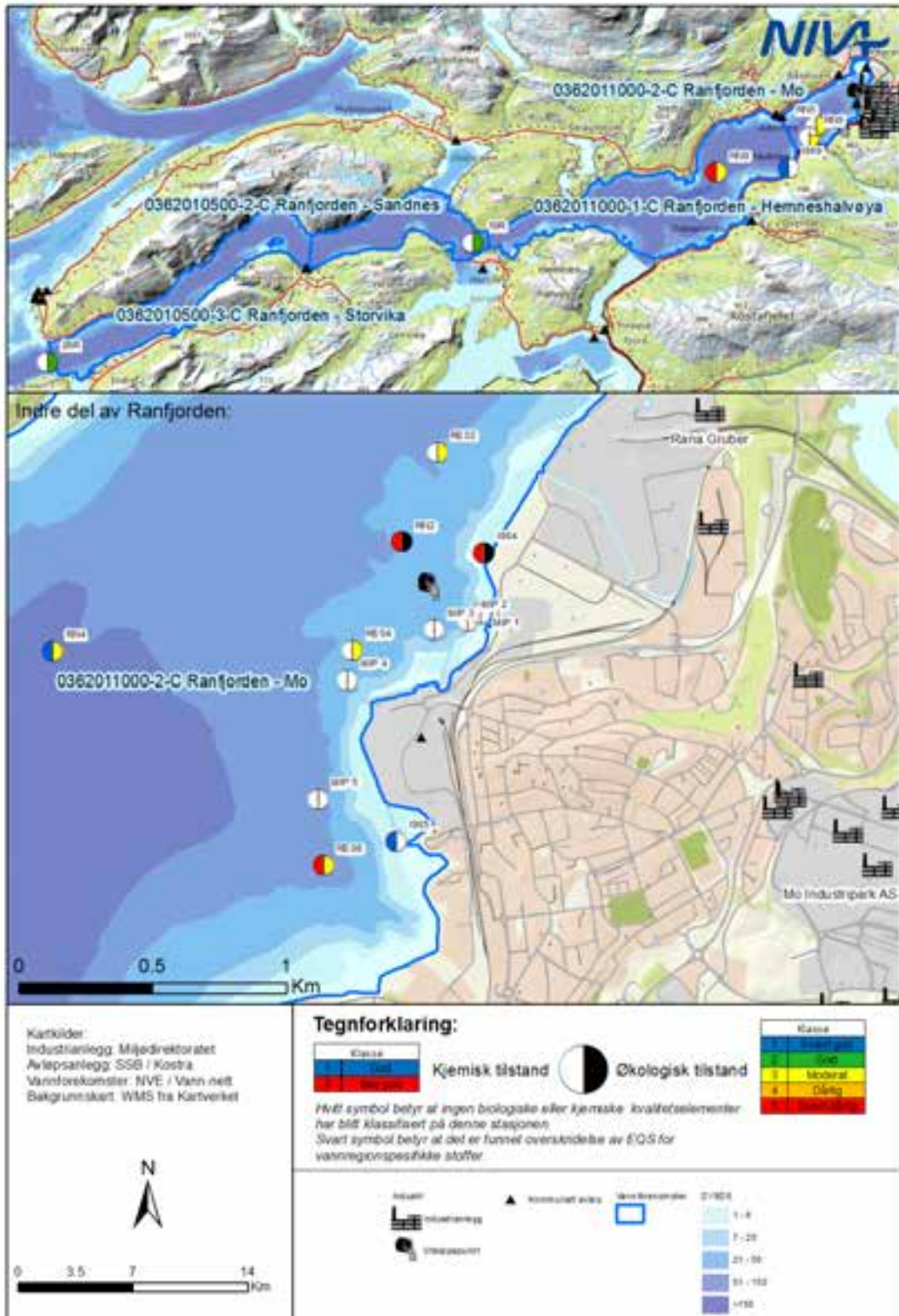
EUs prioriterte miljøgifter			Blåskjell		
Nr.	Stoff	EQS	Bjørnbærviken	Moholmen	Toraneskaia
1	Kadmium	5 mg/kg t.v	0,55	1,00	0,75
2	Bly	15 mg/kg t.v	1,15	8,00	3,56
3	Nikkel	20 mg/kg t.v	1,37	1,16	2,68
4	Kvikksølv	0,5 mg/kg t.v	0,04	0,08	0,08
14	Naftalen	2400 µg/kg v.v	0,52	<0,5	0,62
14	Antracen	2400 µg/kg v.v	1,8	2,1	4,4
14	Fluroanten	30 µg/kg v.v	12	14	44
14	Benzo(a)pyren	5 µg/kg v.v	0,77	3,6	12
Kjemisk tilstand			God	God	Ikke god

3.3 Oversikt over økologisk og kjemisk tilstand for alle stasjoner

Sju av de ni bunnfaunastasjonene hadde moderat økologisk tilstand, og de to ytre bunnfaunastasjonene (referansestasjoner) hadde *god økologisk tilstand* (Tabell 29 og Figur 14). Én sedimentstasjon hadde *god kjemisk tilstand* og de tre andre stasjonene hadde *ikke god kjemisk tilstand*. Blåskjellene fra Toraneskaia var i *ikke god kjemisk tilstand* på grunn av overskridelse av grenseverdier for to PAH-forbindelser. Blåskjellstasjonene Moholmen og Bjørnbærviken (referansestasjon) var i *god kjemisk tilstand*.

Tabell 29. Oversikt over økologisk og kjemisk tilstand per stasjon. Fargekode angir henholdsvis økologisk og kjemisk tilstand. For økologisk tilstand i moderat eller dårligere er i tillegg det verste kvalitetselementet angitt, og for kjemisk tilstand er miljøgifter som overskrider EQS angitt. Klassifisering av økologisk tilstand: blått=Svært god, grønn=God, gul = Moderat, blank=ikke data for å klassifisere økologisk tilstand. Vannregionspesifikke stoffer som overskrider EQS-verdien angis med sort celle med hvit skrift. Klassifisering av kjemisk tilstand: blått=God tilstand, rødt=Ikke god tilstand.

Stasjonsnavn	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand
RE02 Ranfjorden	Bunnfauna	
RE04 Ranfjorden	Bunnfauna	
RE08 Ranfjorden	Bunnfauna	EUs prioriterte miljøgifter: Naftalen, antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren, benzo(g,h,i)perylene
RN4 Ranfjorden	Bunnfauna	
RN5 Ranfjorden	Bunnfauna	
RN6 Ranfjorden	Bunnfauna	
RN9 Ranfjorden	Bunnfauna	EUs prioriterte miljøgifter: Antracen
19R Ranfjorden	Bunnfauna	
26R Ranfjorden	Bunnfauna	
RN2 Ranfjorden	Vannregionspesifikke stoffer: kobber, pyren, benzo(a)antracen, dibenzo(a,h)antracen PAH16	EUs prioriterte miljøgifter: nikkel, antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-cd)pyren, benzo(g,h,i)perylene
I964 Toraneskaia	PAH16	fluoranten, benzo(a)pyren
I965 Moholmen		
I969 Bjørnbærviken		



Figur 14. Kart basert på tabellen, som viser økologisk og kjemisk tilstand for alle stasjonene som en sirkel delt i to pr. stasjon for hhv. økologisk (høyre halvsirkel) og kjemisk tilstand. (venstre halvsirkel).

3.4 Tidstrender

Alle bløtbunnsstasjonene har blitt undersøkt minst en gang tidligere. Undersøkelsene startet opp i 1992 (for enkelte av stasjonene), og forrige undersøkelse fant sted i 2003 for alle stasjonene. Tidligere data for bløtbunnsundersøkelsene er vist i Vedlegg B. Generelt synes miljøtilstanden å være undret midt i (19R) og ytterst (26R) i Ranfjorden. Derimot viser de indre delene tendens til dårligere tilstand. Stasjon RE02 hadde moderat tilstand også i 2003. Stasjon RE04 og RE08 hadde derimot god tilstand i 2003. Stasjon RN4 har hatt god tilstand i alle de foregående undersøkelsene, men fikk nå kun moderat tilstand. Stasjon RN5 hadde moderat tilstand i 1992, god tilstand i 2003 og moderat tilstand igjen i 2015, med laveste nEQR i 2015 (Vedlegg B). Tilstanden på stasjon RN6 har vært moderat i alle de tre undersøkelsene. Selv om tilstanden var moderat på stasjon RN9 i 2015, på linje med tidligere år, var tilstanden dårligere enn i de foregående årene og altså på grensen til dårlig (se Vedlegg B).

Stasjonen RN9 viste den laveste oksygenverdien, men tilstanden mht. oksygen var likevel god. Det ble kun utført en oksygenmåling, og det kan ikke utelukkes at det har vært mindre oksygen før denne målingen ble foretatt. Stasjonen er den dypeste av de overvåkede stasjonene, og således mest utsatt for dårlig sirkulasjon og oksygenvinn ned mot bunnen. Ingen av de vannregionspesifikke stoffene hadde konsentrasjoner som oversteg EQS. Konsentrasjonen av antracen, som er en EU-prioritert miljøgift oversteg EQS på stasjon RN9, men dette stoffet alene var nok ikke årsak til tilstanden for bunnfaunaen.

Samlet sett indikerer altså resultatene at bunnfaunaen på stasjonene innerst i fjorden er blitt noe dårligere sammenlignet med tidligere år. Årsaken til dette er ikke helt klarlagt. Tabell 11 viser en relativt betydelig økning av partikkelutslippene fra Rana Gruber. Økte utslipp av avgangsmasser fra Rana Gruber, samt innslag av arter som er typisk forekommende ved stor grad av nedslamming, indikerer at endringene skyldes nedslamming.

Nivåene av PAH-forbindelser i sedimentet er omtrent halvert i forhold til resultatene fra undersøkelsen i 2003 (Waldy m.fl. 2004).

4 Konklusjoner og videre overvåking

4.1 Sammenligning av dagens tilstand med tidligere overvåkingsresultater

Sju av de ni bunnfaunastasjonene hadde moderat økologisk tilstand, og de to ytre bunnfaunastasjonene hadde god økologisk tilstand. Bunnfaunastasjonene i den indre delen av Ranfjorden var i noe dårligere økologisk tilstand enn ved tidligere undersøkelser. Det er flere kilder til tilførsler av stoff som kan ha negativ effekt på bunnfaunaen i Ranfjorden: slam og Lilaflokk D 817M fra Rana Gruber, urensset kloakk, suspendert stoff, KOF og BOF fra kommunalt rensanlegg, suspendert stoff fra Mo Industripark (lite) og suspendert stoff fra elva. Det er sannsynlig at nedslamming har størst negativ effekt på bunnfaunaen i den indre delen av Ranfjorden, da disse tilførselene er svært store og har økt mye de senere år. Det var lavere konsentrasjoner av vannregionspesifikke stoffer i sedimentene nå enn ved forrige undersøkelse på disse stasjonene i 2003.

Én sedimentstasjon var i god kjemisk tilstand, mens de tre andre stasjonene oppnådde ikke god kjemisk tilstand. Blåskjellene fra Toraneskaia var i *ikke god kjemisk tilstand* på grunn av overskridelser av grenseverdier for PAH-forbindelser. I området ved Toraneskaia er det svært grunt, sedimenter som er forurenset av PAH-forbindelser samt mye skipstrafikk. Oppvirvling av forurenset sediment av skipstrafikken ved kaiområdet kan være medvirkende årsak til overskridelsene av grenseverdier for PAH-forbindelser i blåskjell ved Toraneskaia. Blåskjellstasjonene Moholmen og Bjørnbærviken (referansestasjon) var i *god kjemisk tilstand*. Det er generell tendens til lavere konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjellene enn i de foregående årene.

Sedimentene i den indre delen av Ranfjorden har gjennom flere år blitt forurenset av PAH-forbindelser og tungmetaller. De siste årene har utslippene blitt lavere på grunn av rensetiltak, og områder med PAH-forurenset sediment har blitt dekket med store mengder mineralsk sediment på grunn av sedimentering av partikler fra utslippet til Rana Gruber.

4.2 Vurdering av videre overvåking

Stasjoner:

Antall bunnfaunastasjoner, og plasseringen av disse, er valgt for å kunne påvise eventuelle effekter på bunndyrsamfunn i nærheten av utslipp. Det er også tatt med referansestasjoner for undersøkelse av bunnfauna. Plasseringen av stasjonene i den indre delen av fjorden er bestemt utfra utslippspunktene fra Rana Gruber, Mo Industripark samt for utslipp fra kommunale rensanlegg og overløp. Stasjonene RN5 og RN6 ble lagt til for også å dekke mulige effekter av kommunalt utslipp som ikke ble dekket av de andre stasjonene. Stasjonene for prøvetaking av sediment og blåskjell er valgt for å overvåke nivå av PAH-forbindelser og metaller i nærheten av utslippspunktene fra Mo Industripark.

Forslag til frekvens for videre overvåking:

Bunnfauna: 3 år

Miljøgifter i sediment: 3 år

Miljøgifter i blåskjell: 1 år

Forslaget er basert på at det fant sted en forverring av tilstanden til bunnfaunaen innerst i fjorden sammenliknet med forrige undersøkelse, slik at videre utvikling er viktig å overvåke. Ved neste undersøkelse av bunnfauna i Ranfjorden bør den gjennomføres som et samarbeidsprosjekt mellom bedriftene som har utslipp til Ranfjorden og Rana kommune.

4.3 Vurdering av mulige tiltak

Ranfjorden er et komplekst system, med flere kilder til tilførsler av stoffer som kan påvirke den økologiske og kjemiske tilstanden i fjorden. I tillegg har store arealer av fjorden forurenset sediment på grunn av tidligere utslipp fra industrien. Mudring av forurenset sediment i de grunne områdene utenfor kaiområdene kan være et aktuelt tiltak.

Det bør vurderes å gjøre en kartlegging av avrenning fra forurenset grunn til Ranfjorden.

Rana Gruber, bedriftene i Mo Industripark og Rana kommune har utslipp av stoff som kan gi effekter på bunndyrsamfunn i Ranfjorden. Utslippene av disse stoffene har økt de siste årene og er nok sannsynlig årsak til at bunnfaunastasjonene var i noe dårligere økologisk tilstand i 2015. Dette må vurderes i dialog mellom bedriftene og vannregion/vannområde-myndighetene i lys av at vannforekomsten Ranfjorden – Mo er sterkt modifisert. Det må derfor vurderes hvorvidt moderat økologisk tilstand for bløtbunnsfauna på grunn av nedslamming innebærer at målet om godt økologisk potensial er innfridd eller ikke, samt om et mindre strengt miljømål kan være aktuelt. En mer effektiv kloakkrensing er generelt ønskelig.

5 Referanser

- Arp, H.P, Ruus, A., Machen, A., Lillicrap, A. 2014. Kvalitetssikring av miljøkvalitetsstandarder. Miljødirektoratets rapportserie M-241/2014
- Bakke, T., Breedveld, G., Källqvist, T., Oen, A., Eek, E., Ruus, A., Kibsgaard, A., Helland, A., Hylland, K. 2007. Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann– Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter. Miljødirektoratets rapportserie TA-2229/2007
- Berge, J.A., Tobiesen, A. & Øxnevad, S. 2010. Giftighetstester med flotasjonskjemikaliet Lilaflot D 817M. Effekter på alger, børstemark, krepsdyr og fisk. NIVA rapport 6044-2010.
- Direktiv 2009/90 EC, Technical specifications for chemical analysis and monitoring of water status, pursuant to Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, 3 sider.
- Direktoratsgruppa (2009). Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann: Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften, Direktoratets gruppa for gjennomføringen av vanddirektivet: 184.
- Direktoratsgruppa (2010). Veileder 02:2009. Overvåking av miljøtilstand i vann. Veileder for vannovervåking ikt. kravene i Vannforskriften.
- Direktoratsgruppa (2011). Veileder 01:2011. Karakterisering og analyse. Metodikk for karakterisering og risikovurdering av vannforekomster etter vannforskriftens §15.
- Direktoratsgruppa (2013). Veileder 02:2013: Klassifisering av miljøtilstand i vann: Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.
- Direktoratsgruppa (2014). Veileder 01:2014. Sterkt modifiserte vannforekomster: Utpeking, fastsetting av miljømål og bruk av unntak.
- Golmen, L. & Norli, M. 2013. Sporstoff-forsøk i Ranfjorden 2012-2013. NIVA rapport 6576-2013.
- Helland, A., Rygg, B. & Sørensen, K. 1994. Ranfjorden 1992/1993. Hydrografi, sedimenterende material, bunn-sedimenter og bløtbunnsfauna. NIVA rapport 3087-1994.
- Molvær, J. Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J., Sørensen, J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. Veiledning 97:03. Miljødirektoratets rapportserie TA 1467/1997
- NS-EN ISO 16665:2013. Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbunnsfauna (ISO 16665:2014)
- NS-EN ISO 5667-19. Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder (ISO 5667-19:2004).
- OSPAR 2012. JAMP [Joint Assessment and Monitoring Programme] Guidelines for Monitoring Contaminants in Biota. OSPAR Commission, ref.no. 99-02e.
- Skarbøvik, E., Stålnacke, P., Austnes, K., Selvik, J.R., Pengerud, A., Tjomsland, T., Høgåsen, T. & Beldring, S. 2013. Iverine inputs and direct discharges to Norwegian coastal waters – 2012. Elvetilførsler og direkte tilførsler til norske kystområder – 2012. Miljødirektoratet rapport M-80/2013.

Skarbøvik, E., Allan, I., Stålnacke, P., Hagen, A.G., Greipsland, I., Høgåsen, T., Selvik, J.R. & Beldring, S. 2015. Elvetilførsler og direkte tilførsler til norske kystområder – 2014. Riverine Inputs and Direct Discharges to Norwegian Coastal Waters – 2014. Miljødirektoratet rapport M-439/2015. NIVA rapport 6929-2015

Vannforskriften 2015. FOR-2006-12-15-1446, Forskrift om rammer for vannforvaltningen, www.lovdatab.no

Walday, M., Helland, A., Magnusson, J., Moy, F. & Rygg, B. 2004. Environmental assessment of Ranfjorden, Northern Norway, 2003. Resipientundersøkelse i Ranfjorden 2003. NIVA rapport 4839-2004.

Øxnevad, S. & Bakke, T. 2013. Kartlegging av miljøgifter i sedimenter og blåskjell i indre Ranfjorden i 2012. Risikovurdering av forurenset sediment utenfor kaiområdene. NIVA rapport 6383-2013.

Øxnevad, S., Røyset, O. & Schaanning, M.T. 2014. Vurdering av utlekking av PAH og tungmetaller fra sjøbunnen utenfor kaiområder i Indre Ranfjorden. NIVA rapport 6672-2014.

6 Vedlegg

- Vedlegg A: Fullstendige artslister
- Vedlegg B: Tidsutvikling av økologisk tilstand
- Vedlegg C: Toktrappert
- Vedlegg D: Hydrografiske målinger i Ranfjorden
- Vedlegg E: Beregnede utslipp til hovedavløpet
- Vedlegg F: Analysemetoder
- Vedlegg G: Analyserapporter

Vedlegg A. Fullstendig artsliste

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	GYLDIG_SYNONYM_WoRMS_sp	G1	G2	G3
19R	20150903	NEMERTEA		Nemertea indet	5	4	6
19R	20150903	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	31	18	13
19R	20150903	POLYCHAETA	Aphroditidae	Aphrodita aculeata			1
19R	20150903	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	1	1	
19R	20150903	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe assimilis			1
19R	20150903	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera lapidum	1		
19R	20150903	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Abyssoninoe cf. scopa	3		
19R	20150903	POLYCHAETA	Arabellidae	Drilonereis filum	66	5	9
19R	20150903	POLYCHAETA	Dorvilleidae	Ophryotrocha sp.	1		
19R	20150903	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegicus	3	2	3
19R	20150903	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis			2
19R	20150903	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra	1		
19R	20150903	POLYCHAETA	Spionidae	Laonice sarsi			1
19R	20150903	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	6	6	17
19R	20150903	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	12	10	8
19R	20150903	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus			1
19R	20150903	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Polyphysia crassa		1	
19R	20150903	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina sp.			1
19R	20150903	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	46	24	35
19R	20150903	POLYCHAETA	Maldanidae	Clymenura borealis	3	3	2
19R	20150903	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	1		1
19R	20150903	POLYCHAETA	Oweniidae	Myriochele olgae			16
19R	20150903	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete octocirrata		1	
19R	20150903	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete sp.	1	1	
19R	20150903	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata		1	2
19R	20150903	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	1		
19R	20150903	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Terebellides stroemii		2	4
19R	20150903	POLYCHAETA	Sabellidae	Sabellidae indet		1	
19R	20150903	PROSOBRANCHIA		Neogastropoda indet		1	
19R	20150903	PROSOBRANCHIA	Eulimidae	Eulimella sp.			1
19R	20150903	OPISTHOBANCHIA	Scaphandridae	Cylichna cf. alba	1		1
19R	20150903	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	2	1	1
19R	20150903	BIVALVIA	Nuculidae	Ennucula tenuis	1	4	2
19R	20150903	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula sp.	19	9	17
19R	20150903	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella sp.	28	13	16
19R	20150903	BIVALVIA	Mytilidae	Mytilidae		1	
19R	20150903	BIVALVIA	Arcidae	Batharca pectunculoides		1	2
19R	20150903	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa	17	26	36
19R	20150903	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	67	38	10
19R	20150903	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	4		4
19R	20150903	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	3	4	10
19R	20150903	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria lamellosa		1	2
19R	20150903	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria cf. obesa	1		
19R	20150903	OSTRACODA	Cypridinidae	Philomedes (Philomedes) lilljeborgi			1

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	GYLDIG_SYNONYM_WoRMS_sp	G1	G2	G3
19R	20150903	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.	1		
19R	20150903	OSTRACODA	Cypridae	Macrocypris minna	1		1
19R	20150903	CUMACEA	Nannastacidae	Campylaspis verrucosa	1	1	3
19R	20150903	CUMACEA	Diastylidae	Diastylis rathkei	7	1	1
19R	20150903	AMPHIPODA	Hyperiididae	Hyperiididae indet	2		1
19R	20150903	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Ampelisca sp.	3	4	2
19R	20150903	AMPHIPODA	Ampeliscidae	Haploops tubicola		1	
19R	20150903	AMPHIPODA	Amphilochidae	Amphilochus tenuimanus	1		
19R	20150903	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	6	4	12
19R	20150903	AMPHIPODA	Haustoriidae	Urothoe elegans		1	
19R	20150903	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Synchelidium sp.		1	
19R	20150903	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia pectinata		1	1
19R	20150903	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.		2	
19R	20150903	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Paraphoxus oculatus			1
19R	20150903	AMPHIPODA	Podoceridae	Dulichia nordlandica		1	1
19R	20150903	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet	4	5	7
19R	20150903	SIPUNCULIDA		Nephasoma sp.	14	3	26
19R	20150903	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphipholis squamata		2	1
19R	20150903	OPHIUROIDEA	Ophiuridae	Ophiocten sericeum	4	15	19
19R	20150903	ECHINOIDEA		Irregularia juvenil		1	
19R	20150903	HOLOTHUROIDEA	Synaptidae	Leptosynapta sp.	2	1	
19R	20150903	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet	1	1	
26R	20150901	ANTHOZOA		Pennatulacea			2
26R	20150901	ANTHOZOA		Stylatula elegans		1	
26R	20150901	NEMERTEA		Nemertea indet	8	10	10
26R	20150901	POLYCHAETA		Polychaeta	2	1	3
26R	20150901	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	4	1	5
26R	20150901	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	1	1	2
26R	20150901	POLYCHAETA	Tomopteridae	Tomopteris (Johnstonella) helgolandica			1
26R	20150901	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone (Exogone) verugera	1		
26R	20150901	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni	3	1	
26R	20150901	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Augeneria tentaculata	2	3	
26R	20150901	POLYCHAETA	Arbellidae	Drilonereis filum	1	5	5
26R	20150901	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegicus		2	4
26R	20150901	POLYCHAETA	Apistobanchidae	Apistobanchus tullbergi	1		
26R	20150901	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis	2	1	2
26R	20150901	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis eliasoni	6	8	1
26R	20150901	POLYCHAETA	Spionidae	Laonice sarsi	1		
26R	20150901	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	12	10	1
26R	20150901	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio multibranchiata		1	
26R	20150901	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata		1	
26R	20150901	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	8	8	11
26R	20150901	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	12	22	31
26R	20150901	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	2	1	2
26R	20150901	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina minima	1	1	
26R	20150901	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	38	45	39

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	GYLDIG_SYNONYM_WoRMS_sp	G1	G2	G3
26R	20150901	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymene sp.			12
26R	20150901	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet	16	8	
26R	20150901	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldane sarsi		1	
26R	20150901	POLYCHAETA	Maldanidae	Maldanidae indet			1
26R	20150901	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillella gracilis	1		2
26R	20150901	POLYCHAETA	Oweniidae	Myriochele olgae	59	32	112
26R	20150901	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharete sp.		1	
26R	20150901	POLYCHAETA	Ampharetidae	Ampharetidae indet		1	
26R	20150901	POLYCHAETA	Ampharetidae	Melinna cristata	2	1	4
26R	20150901	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	1		
26R	20150901	PROSOBRANCHIA		Neogastropoda indet			1
26R	20150901	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	7		1
26R	20150901	BIVALVIA	Nuculidae	Nucula sp.		1	1
26R	20150901	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella sp.	12	12	7
26R	20150901	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis		1	
26R	20150901	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	36	29	55
26R	20150901	BIVALVIA	Cardiidae	Parvicardium minimum		1	
26R	20150901	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	1		
26R	20150901	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	14	13	30
26R	20150901	BIVALVIA	Cuspidariidae	Cuspidaria cf. obesa		1	
26R	20150901	OSTRACODA	Cypridinidae	Philomedes cf. globosus		1	1
26R	20150901	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.	3	4	3
26R	20150901	NEBALIACEA		Nebalia bipes	1		
26R	20150901	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella emarginata	3	2	
26R	20150901	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella sp.	2		
26R	20150901	CUMACEA	Leuconidae	Leucon sp.	1		
26R	20150901	TANAIDACEA	Parathanidae	Tanaidacea indet	1	3	
26R	20150901	ISOPODA	Parasellidae	Desmosoma sp.	1		
26R	20150901	AMPHIPODA	Hyperiididae	Hyperiididae indet		1	
26R	20150901	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata	14	7	9
26R	20150901	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Arrhis phyllonyx	1		
26R	20150901	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Monoculodes cf. packardi	2		
26R	20150901	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia pectinata	3	5	7
26R	20150901	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.	9	18	9
26R	20150901	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Paraphoxus oculatus	4		3
26R	20150901	DECAPODA		Brachyura larve			4
26R	20150901	DECAPODA		Decapoda larver	1		
26R	20150901	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet	1		
26R	20150901	ASTEROIDEA		Paxillosida indet			1
26R	20150901	ASTEROIDEA	Goniopectinidae	Ctenodiscus crispatus		1	
26R	20150901	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet	2	8	1
RE02	20150902	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.	4	35	36
RE02	20150902	NEMERTEA		Nemertea indet	48	17	10
RE02	20150902	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	67	86	30
RE02	20150902	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	4	6	7
RE02	20150902	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone sp.	1	1	

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	GYLDIG_SYNONYM_WoRMS_sp	G1	G2	G3
RE02	20150902	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe assimilis		1	
RE02	20150902	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe cf. assimilis	3		
RE02	20150902	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica			1
RE02	20150902	POLYCHAETA	Pilargidae	Glyphohesione klatti			1
RE02	20150902	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.	3	4	1
RE02	20150902	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni		2	1
RE02	20150902	POLYCHAETA	Nephtyidae	Nephtys ciliata	1		
RE02	20150902	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata	2		
RE02	20150902	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris mixochaeta	26	11	
RE02	20150902	POLYCHAETA	Orbiniidae	Leitoscoloplos mammosus	120	26	7
RE02	20150902	POLYCHAETA	Trochochaetidae	Trochochaeta multisetosa			1
RE02	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Dipolydora caulleryi	1		
RE02	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	390	260	213
RE02	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata	1		
RE02	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Scolelepis sp.	1		
RE02	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	5	15	
RE02	20150902	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.		8	
RE02	20150902	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	715	414	683
RE02	20150902	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	113	88	142
RE02	20150902	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	9	2	2
RE02	20150902	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	148	87	96
RE02	20150902	POLYCHAETA	Capitellidae	Mediomastus fragilis	3	5	
RE02	20150902	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet		1	
RE02	20150902	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillella gracilis	1		
RE02	20150902	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	1	2	1
RE02	20150902	POLYCHAETA	Terebellidae	Laphania boeckii	5		
RE02	20150902	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone papillosa	1		
RE02	20150902	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	4	2	
RE02	20150902	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis			6
RE02	20150902	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa	9		
RE02	20150902	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	68	65	61
RE02	20150902	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasiridae indet		114	
RE02	20150902	BIVALVIA	Cardiidae	Parvicardium sp.	1		
RE02	20150902	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.			1
RE02	20150902	TANAIDACEA	Parathanidae	Tanaidacea indet		1	
RE02	20150902	AMPHIPODA	Hyperiididae	Hyperiididae indet		1	
RE02	20150902	AMPHIPODA	Lysianassidae	Orchomenella sp.		1	
RE02	20150902	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Paroediceros sp.			1
RE02	20150902	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Westwoodilla caecula	1		
RE02	20150902	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.	6	9	17
RE02	20150902	EUPHAUSIACEA		Euphausiacea indet	1		
RE02	20150902	ASTEROIDEA		Paxillosida indet	1		
RE02	20150902	ASTEROIDEA	Goniopectinidae	Ctenodiscus crispatus		2	
RE02	20150902	OPHIUROIDEA	Amphiuridae	Amphiura chiajei	1	1	
RE02	20150902	ECHINOIDEA	Schizasteridae	Brisaster fragilis		2	
RE02	20150902	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet	1		

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	GYLDIG_SYNONYM_WoRMS_sp	G1	G2	G3
RE04	20150902	NEMERTEA		Nemertea indet	14	35	59
RE04	20150902	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	37	52	28
RE04	20150902	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	3	2	1
RE04	20150902	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone sp.	6	4	6
RE04	20150902	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce cf. groenlandica	1		
RE04	20150902	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce sp.			1
RE04	20150902	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe assimilis	7		
RE04	20150902	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe sp.		1	4
RE04	20150902	POLYCHAETA	Pilargidae	Glyphohesione klatti			8
RE04	20150902	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.	3		4
RE04	20150902	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni	22	10	17
RE04	20150902	POLYCHAETA	Glyceridae	Glycera lapidum		1	
RE04	20150902	POLYCHAETA	Goniadidae	Goniada maculata	9	7	9
RE04	20150902	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris mixochaeta	104	108	132
RE04	20150902	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Scoletoma fragilis	4	2	2
RE04	20150902	POLYCHAETA	Orbiniidae	Leitoscoloplos mammosus	82	53	108
RE04	20150902	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis	1	4	4
RE04	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Dipolydora caulleryi	1		
RE04	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Laonice sp.			1
RE04	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	244	303	360
RE04	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Pseudopolydora paucibranchiata		1	1
RE04	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Scolelepis korsuni			1
RE04	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Scolelepis sp.	6		4
RE04	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	1		
RE04	20150902	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	1	1	3
RE04	20150902	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelocheata sp.	1	16	8
RE04	20150902	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	2542	3292	3356
RE04	20150902	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	70	32	108
RE04	20150902	POLYCHAETA	Flabelligeridae	Diplocirrus glaucus		1	2
RE04	20150902	POLYCHAETA	Scalibregmidae	Scalibregma inflatum	1		
RE04	20150902	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta			4
RE04	20150902	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	4	4	
RE04	20150902	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	437	376	548
RE04	20150902	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet	5	2	8
RE04	20150902	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillella gracilis	4	4	5
RE04	20150902	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata			1
RE04	20150902	POLYCHAETA	Oweniidae	Myriochele heeri	1		
RE04	20150902	POLYCHAETA	Pectinariidae	Cistenides hyperborea		1	
RE04	20150902	POLYCHAETA	Pectinariidae	Lagis koreni	1		
RE04	20150902	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi	112		1
RE04	20150902	POLYCHAETA	Terebellidae	Lanassa venusta	5	1	11
RE04	20150902	POLYCHAETA	Trichobranchidae	Trichobranchus roseus		1	
RE04	20150902	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	5		30
RE04	20150902	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone papillosa		1	
RE04	20150902	POLYCHAETA	Sabellidae	Euchone sp.	1		
RE04	20150902	POLYCHAETA	Sabellidae	Sabellidae indet		38	22

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	GYLDIG_SYNONYM_WoRMS_sp	G1	G2	G3
RE04	20150902	PROSOBRANCHIA	Naticidae	Euspira cf. montagui		1	
RE04	20150902	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	2		10
RE04	20150902	BIVALVIA		Veneroida indet	4	4	
RE04	20150902	BIVALVIA	Mytilidae	Mytilidae	1		1
RE04	20150902	BIVALVIA	Pectinidae	Palliolum striatum	1		
RE04	20150902	BIVALVIA	Thyasiridae	Mendicula ferruginosa			1
RE04	20150902	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	26	20	21
RE04	20150902	BIVALVIA	Cardiidae	Parvicardium minimum		1	
RE04	20150902	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.	1		
RE04	20150902	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella emarginata	1		
RE04	20150902	TANAIDACEA	Parathanidae	Tanaidacea indet			2
RE04	20150902	AMPHIPODA	Lysianassidae	Anonyx lilljeborgii	1		
RE04	20150902	AMPHIPODA	Lysianassidae	Hippomedon propinquus	1		
RE04	20150902	AMPHIPODA	Lysianassidae	Orchomenella minuta			1
RE04	20150902	AMPHIPODA	Lysianassidae	Tryphosites longipes	2		
RE04	20150902	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Monoculodes cf. packardi			2
RE04	20150902	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Paroediceros cf. lynceus	11	1	1
RE04	20150902	AMPHIPODA	Oedicerotidae	Westwoodilla caecula	8	3	2
RE04	20150902	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.	1		
RE04	20150902	EUPHAUSIACEA		Euphausiacea indet		1	
RE04	20150902	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet	1		
RE04	20150902	OPHIUROIDEA		Ophiurida	2		
RE04	20150902	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet			2
RE08	20150904	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.	7		7
RE08	20150904	NEMERTEA		Nemertea indet	19	53	16
RE08	20150904	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	90	51	27
RE08	20150904	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	3	4	7
RE08	20150904	POLYCHAETA	Polynoidae	Harmothoe sp.		1	
RE08	20150904	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona		1	
RE08	20150904	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Eteone longa/flava		2	
RE08	20150904	POLYCHAETA	Pholoidae	Pholoe baltica	2	1	
RE08	20150904	POLYCHAETA	Pilargidae	Glyphohesione klatti	2		1
RE08	20150904	POLYCHAETA	Syllidae	Syllidae indet		1	
RE08	20150904	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.	7	10	1
RE08	20150904	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni	4	11	11
RE08	20150904	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris mixochaeta	34	54	25
RE08	20150904	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Scoletoma fragilis		1	
RE08	20150904	POLYCHAETA	Orbiniidae	Leitoscoloplos mammosus	4	5	3
RE08	20150904	POLYCHAETA	Paraonidae	Levinsenia gracilis	9		6
RE08	20150904	POLYCHAETA	Spionidae	Dipolydora caulleryi			1
RE08	20150904	POLYCHAETA	Spionidae	Dipolydora coeca		1	
RE08	20150904	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	221	336	149
RE08	20150904	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	91	10	59
RE08	20150904	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	6	58	21
RE08	20150904	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.	56	34	39
RE08	20150904	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	605	444	375

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	GYLDIG_SYNONYM_WoRMS_sp	G1	G2	G3
RE08	20150904	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	8	190	8
RE08	20150904	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina modesta		1	3
RE08	20150904	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata			2
RE08	20150904	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	303	839	199
RE08	20150904	POLYCHAETA	Maldanidae	Euclymeninae indet	1		
RE08	20150904	POLYCHAETA	Maldanidae	Praxillella gracilis	7	4	5
RE08	20150904	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata	4	20	13
RE08	20150904	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi		3	
RE08	20150904	POLYCHAETA	Terebellidae	Lanassa venusta		17	1
RE08	20150904	POLYCHAETA	Terebellidae	Streblosoma bairdi	1		3
RE08	20150904	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	10	8	4
RE08	20150904	OLIGOCHAETA		Oligochaeta indet			1
RE08	20150904	PROSOBRANCHIA	Naticidae	Euspira cf. montagui	1		
RE08	20150904	PROSOBRANCHIA	Naticidae	Euspira sp.		1	
RE08	20150904	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	2		5
RE08	20150904	BIVALVIA	Nuculanidae	Yoldiella sp.		14	6
RE08	20150904	BIVALVIA	Pectinidae	Delectopecten vitreus		1	
RE08	20150904	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis	4		15
RE08	20150904	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	114	103	77
RE08	20150904	BIVALVIA	Lasaeidae	Kurtiella bidentata	1		1
RE08	20150904	BIVALVIA	Cardiidae	Parvicardium minimum			1
RE08	20150904	BIVALVIA	Scrobiculariidae	Abra nitida	6	7	15
RE08	20150904	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris	8	62	6
RE08	20150904	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.	1		
RE08	20150904	COPEPODA		Harpacticoida indet		1	
RE08	20150904	CUMACEA	Nannastacidae	Campylaspis sp.		1	
RE08	20150904	AMPHIPODA	Hyperiididae	Hyperiididae indet		1	
RE08	20150904	AMPHIPODA	Lysianassidae	Tryphosella sp.			1
RE08	20150904	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet		4	
RE08	20150904	PHORONIDA		PHORONIDA		1	
RE08	20150904	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet		3	1
RN4	20150902	NEMERTEA		Nemertea indet		1	
RN4	20150902	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii		69	2
RN4	20150902	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	1		
RN4	20150902	POLYCHAETA	Phyllodocidae	Phyllodoce sp.		1	
RN4	20150902	POLYCHAETA	Orbiniidae	Leitoscoloplos mammosus	1		
RN4	20150902	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	1		
RN4	20150902	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	5	8	7
RN4	20150902	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata		15	15
RN4	20150902	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	2	1	
RN4	20150902	POLYCHAETA	Capitellidae	Mediomastus fragilis		1	
RN4	20150902	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	8	44	6
RN4	20150902	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasiridae indet	1		
RN4	20150902	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia cf. elegans		3	2
RN4	20150902	CUMACEA	Diastylidae	Diastylis stygia		1	
RN4	20150902	ISOPODA	Parasellidae	Eurycope cornuta	1		

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	GYLDIG_SYNONYM_WoRMS_sp	G1	G2	G3
RN4	20150902	DECAPODA	Galatheidae	Munida sp.	1		
RN4	20150902	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet		9	10
RN5	20150904	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.		7	4
RN5	20150904	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Paraedwardsia arenaria		2	4
RN5	20150904	NEMERTEA		Nemertea indet		12	1
RN5	20150904	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	1	15	2
RN5	20150904	POLYCHAETA	Syllidae	Syllis sp.			1
RN5	20150904	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni		1	
RN5	20150904	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris mixochaeta		5	
RN5	20150904	POLYCHAETA	Arabellidae	Drilonereis filum		2	
RN5	20150904	POLYCHAETA	Orbiniidae	Phylo norvegicus			1
RN5	20150904	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis eliasoni		45	7
RN5	20150904	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	1	38	7
RN5	20150904	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri		36	5
RN5	20150904	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	1		
RN5	20150904	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	3	10	6
RN5	20150904	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	1		
RN5	20150904	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis		14	13
RN5	20150904	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata			1
RN5	20150904	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.		4	
RN5	20150904	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	3	138	206
RN5	20150904	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasiridae indet		85	
RN5	20150904	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.	1		4
RN5	20150904	AMPHIPODA	Hyperiididae	Hyperiididae indet			1
RN5	20150904	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata		1	
RN5	20150904	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.		1	
RN5	20150904	SIPUNCULIDA		Golfingiida indet		1	
RN5	20150904	ECHINOIDEA	Schizasteridae	Brisaster fragilis		1	
RN5	20150904	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet	7	7	6
RN6	20150903	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.	2	2	5
RN6	20150903	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Paraedwardsia arenaria	45	36	29
RN6	20150903	NEMERTEA		Nemertea indet	10	6	13
RN6	20150903	POLYCHAETA		Polychaeta	1		1
RN6	20150903	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	25	54	33
RN6	20150903	POLYCHAETA	Polynoidae	Bylgides sarsi	2		
RN6	20150903	POLYCHAETA	Pilargidae	Glyphohesione klatti	3	1	2
RN6	20150903	POLYCHAETA	Syllidae	Exogone (Exogone) verugera			1
RN6	20150903	POLYCHAETA	Nereidae	Ceratocephale loveni	1	1	
RN6	20150903	POLYCHAETA	Lumbrineridae	Lumbrineris mixochaeta	1		4
RN6	20150903	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra	10	11	5
RN6	20150903	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	119	117	84
RN6	20150903	POLYCHAETA	Spionidae	Spiophanes kroyeri	4	2	8
RN6	20150903	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus		1	1
RN6	20150903	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelocheata sp.	4	2	3
RN6	20150903	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	69	62	44
RN6	20150903	POLYCHAETA	Cossuridae	Cossura longocirrata	5	1	1

STASJON	DATO	GRUPPENAVN	FAMILIENAVN	GYLDIG_SYNONYM_WoRMS_sp	G1	G2	G3
RN6	20150903	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata		1	
RN6	20150903	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	69	72	90
RN6	20150903	POLYCHAETA	Oweniidae	Galathowenia oculata			13
RN6	20150903	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wahrbergi		7	13
RN6	20150903	POLYCHAETA	Ampharetidae	Sosane wireni			1
RN6	20150903	POLYCHAETA	Terebellidae	Lanassa venusta			1
RN6	20150903	POLYCHAETA	Sabellidae	Chone sp.	4	3	9
RN6	20150903	CAUDOFOVEATA		Caudofoveata indet	1		
RN6	20150903	BIVALVIA	Thyasiridae	Adontorhina similis		1	8
RN6	20150903	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	482	763	575
RN6	20150903	BIVALVIA	Lasaeidae	Tellimyia sp.		1	
RN6	20150903	BIVALVIA	Kelliellidae	Kelliella miliaris		34	20
RN6	20150903	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.	1	1	
RN6	20150903	CUMACEA	Leuconidae	Eudorella emarginata	1		
RN6	20150903	ISOPODA	Parasellidae	Desmosoma sp.			1
RN6	20150903	AMPHIPODA	Melitidae	Eriopisa elongata		3	2
RN6	20150903	AMPHIPODA	Phoxocephalidae	Harpinia sp.			2
RN6	20150903	EUPHAUSIACEA		Euphausiacea indet	1		
RN6	20150903	OPHIUROIDEA		Ophiurida	1		
RN6	20150903	ECHINOIDEA	Schizasteridae	Brisaster fragilis	1		
RN6	20150903	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet	5	10	2
RN9	20150903	ANTHOZOA	Edwardsiidae	Edwardsia sp.		2	
RN9	20150903	POLYCHAETA	Amphinomidae	Paramphinome jeffreysii	1	1	
RN9	20150903	POLYCHAETA	Sigalionidae	Neoleanira tetragona		1	
RN9	20150903	POLYCHAETA	Paraonidae	Paradoneis lyra		2	
RN9	20150903	POLYCHAETA	Spionidae	Prionospio cirrifera	1	2	
RN9	20150903	POLYCHAETA	Chaetopteridae	Spiochaetopterus typicus	27	21	13
RN9	20150903	POLYCHAETA	Cirratulidae	Aphelochaeta sp.		2	
RN9	20150903	POLYCHAETA	Cirratulidae	Chaetozone setosa	6	15	7
RN9	20150903	POLYCHAETA	Opheliidae	Ophelina sp.	1		
RN9	20150903	POLYCHAETA	Capitellidae	Capitella capitata	23	4	2
RN9	20150903	POLYCHAETA	Capitellidae	Heteromastus filiformis	7	13	5
RN9	20150903	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasira sp.	1	15	2
RN9	20150903	BIVALVIA	Thyasiridae	Thyasiridae indet			1
RN9	20150903	OSTRACODA	Conchoeciidae	Conchoecia sp.	1	3	5
RN9	20150903	AMPHIPODA	Hyperiididae	Hyperiididae indet	1		
RN9	20150903	CHAETOGNATHA		Chaetognatha indet	13	7	14

Vedlegg B. Tidsutvikling av økologisk tilstand

Sammenligning av økologisk tilstand for stasjonene i Ranfjorden. I tabellen er det vist indekser med tilhørende EQR-verdier beregnet for grabbvise data.

Year	STAS	AREA	y_coord	x_coord	NQI1kva	Hkva	ES100kva	ISI2012kva	NSI2012kva	NQI1_nEQR	H_nEQR	ES100_nEQR	ISI2012_nEQR	NSI2012_nEQR	Snitt
1992	19R	0,2	66,2355	13,6083	0,77	3,57	20,22	9,18	22,75	0,75	0,66	0,64	0,76	0,71	0,70
2003	19R	0,4	66,2355	13,6083	0,77	3,31	19,13	9,36	21,71	0,75	0,63	0,63	0,78	0,67	0,69
2015	19R	0,3	66,2355	13,6083	0,76	4,28	26,82	9,67	22,78	0,74	0,74	0,72	0,80	0,71	0,74
1992	26R	0,2	66,1635	13,0335	0,68	3,85	24,87	8,21	21,01	0,66	0,69	0,69	0,67	0,64	0,67
2003	26R	0,4	66,164	13,034	0,70	3,16	20,03	9,10	21,21	0,67	0,62	0,64	0,75	0,65	0,66
2015	26R	0,3	66,164	13,034	0,74	4,11	25,49	9,97	21,92	0,72	0,72	0,70	0,82	0,68	0,73
2003	RE02	0,1	66,325	14,1288	0,63	3,19	14,82	7,22	20,36	0,59	0,62	0,54	0,56	0,61	0,58
2015	RE02	0,2	66,325	14,1288	0,52	2,75	12,26	7,29	17,60	0,44	0,55	0,46	0,57	0,50	0,51
2003	RE04	0,1	66,3183	14,122	0,65	3,65	18,81	7,40	18,87	0,63	0,67	0,62	0,58	0,55	0,61
2015	RE04	0,3	66,3183	14,122	0,52	1,80	10,22	8,16	16,04	0,44	0,38	0,41	0,66	0,44	0,47
2003	RE08	0,1	66,3112	14,1198	0,65	3,59	17,93	6,74	20,28	0,62	0,67	0,61	0,48	0,61	0,60
2015	RE08	0,3	66,3112	14,1198	0,55	3,11	15,55	7,97	18,38	0,49	0,61	0,56	0,64	0,54	0,57
1992	RN4	0,2	66,3178	14,0912	0,65	3,15	15,63	8,04	20,53	0,62	0,62	0,56	0,65	0,62	0,61
1994	RN4	0,2	66,3183	14,1	0,65	3,50	18,34	8,09	21,14	0,62	0,66	0,62	0,66	0,65	0,64
1996	RN4	0,2	66,3183	14,1	0,60	3,36	17,18	7,89	20,77	0,56	0,64	0,60	0,64	0,63	0,61
2003	RN4	0,4	66,3182	14,097	0,72	3,24	16,65	8,52	21,07	0,69	0,63	0,59	0,70	0,64	0,65
2015	RN4	0,3	66,3182	14,097	0,52	2,35	9,23	6,28	17,57	0,44	0,48	0,37	0,43	0,50	0,44
1992	RN5	0,2	66,303	14,073	0,62	2,59	14,40	7,70	20,38	0,59	0,53	0,53	0,62	0,62	0,58
2003	RN5	0,4	66,303	14,073	0,72	2,93	13,85	8,02	19,30	0,70	0,59	0,51	0,65	0,57	0,60
2015	RN5	0,3	66,303	14,073	0,61	2,41	12,84	7,44	20,29	0,57	0,49	0,48	0,59	0,61	0,55
1992	RN6	0,2	66,297	14,0638	0,55	1,89	8,63	6,00	16,89	0,49	0,40	0,35	0,38	0,48	0,42
2003	RN6	0,4	66,297	14,0638	0,57	2,79	12,97	7,29	18,28	0,52	0,56	0,48	0,57	0,53	0,53
2015	RN6	0,3	66,297	14,0638	0,64	2,27	11,89	8,08	19,79	0,61	0,47	0,45	0,66	0,59	0,56
1992	RN9	0,2	66,2765	13,9373	0,58	3,04	13,33	7,02	18,68	0,53	0,60	0,50	0,53	0,55	0,54
1994	RN9	0,2	66,2767	13,9367	0,59	2,36	12,35	7,00	20,03	0,54	0,48	0,47	0,52	0,60	0,52
1996	RN9	0,2	66,2767	13,9367	0,56	3,23	15,08	6,53	19,89	0,51	0,63	0,55	0,45	0,60	0,54
2003	RN9	0,4	66,2767	13,9368	0,63	2,91	15,27	7,94	18,99	0,60	0,58	0,55	0,64	0,56	0,59
2015	RN9	0,3	66,2767	13,9368	0,51	2,72		5,99	17,64	0,42	0,55	0,47	0,39	0,51	0,47

Vedlegg C. Toktrapport

Side nr.57/4

Norsk
Institutt
for
Vannforskning

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 22 18 51 00
Fax: 22 18 52 00

TOKT- RAPPORT

Toktrapport bløtbunnsfauna og sediment: Tiltaksrettet industriovervåking Ranfjorden 2015

Forfatter: Lise Tveiten, Gunhild Borgersen

Feltdeltakere: Gunhild Borgersen og Marijana Stenrud Brkljacic (2. september 2015), Lise Tveiten og Jarle Håvardstun (3.-4.september 2015)

NIVA prosjektnr: O-15321, O-15322, O-15329

Feltarbeidet fant sted 2.-4.september 2015 med fartøyet «Lykken» og Geir Edvardsen som skipper. Det var fine forhold med lite vind og kun små bølger. Prøvetakingen forløp derfor etter planen.

Det ble tatt bunnprøver på totalt 10 stasjoner. Fire stasjoner hører til prosjekt O-15329 for Rana gruber: RE02, RE04, 19R og 26R. To stasjoner hører til prosjekt O-15321 for Mo Industripark: RN2 (kun sediment) og RN4. Fire stasjoner hører til prosjekt O-15322 for Rana kommune: RN9, RE8, RN5 og RN6.

På hver stasjon ble det tatt tre prøver for faunaanalyse med en 0,1 m² van Veen-grabb. Videre ble det tatt en prøve til kornstørrelse (0-5 cm) og total organisk karbon (TOC, 0-1 cm) fra en separat grabb/corer-prøve. Det ble tatt to sedimentprøver (0-2 cm) fra grabb/corer til kjemiske analyser fra hver stasjon. Vannsøylens profil fra overflate til bunn ble målt med CTD/STD med oksygensonde og turbiditetsmåler.

Prøvetaking og behandling ble utført i henhold til NS-EN ISO 16665:2013 og NS-EN ISO 5667-19:2004. For å bestemme fargen på sedimentets overflatelag, ble det brukt Munsells fargekart for jord og sedimenter. Volum ble bestemt vha. målepinne tilhørende grabben.

Stasjonens posisjon og dyp er vist i Tabell 1. Beskrivelser av grabb- og corerprøvene er gitt i Tabell 2.



Posisjoner og dyp for bløtbunnsprøvetakingen i Ranfjorden 2015 (posisjon i WGS84).




Område	Stasjon	Dato	Nord	Øst	Dyp (m)
Ranfjorden (15329)	RE02	1.9.2015	66°19,50 66,325	14°07,73 14,129	92-96
Ranfjorden (15329)	RE04	2.9.2015	66°19,10 66,318	14°07,32 14,122	69-83
Ranfjorden (15329)	26R	2.9.2015	66°09.84 66,164	13°02,04 13,034	460
Ranfjorden (15321)	RN2	2.9.2015	66°19.183 66,3197	14°07,582 14,1264	60
Ranfjorden (15321)	RN4	2.9.2015	66°19.10 66,318	14°05,82 14,097	220
Ranfjorden -15322	RE8	2.9,4.9.2015	66°18.67 66,3111	14°07,19 14,1198	141
Ranfjorden -15329	19R	3.9.2015	66°14.12 66,2353	13°36,50 13,6083	322
Ranfjorden -15322	RN9	3.9.2015	66°16.59 66,2765	13°56,20 13,9367	491
Ranfjorden -15322	RN6*	3.9.2015	66°17.957 66,2993	14°03,606 14,0601	341
Ranfjorden -15322	RN5	3.9.2015	66°18.18 66,3031	14°04,36 14,0727	314

* Måtte flytte RN6 litt i forhold til planlagte stasjon da den lå i en skråning.

Sedimentbeskrivelse for bløtbunnsprøvene i Ranfjorden, 2015.

Stasjon	Sedimentbeskrivelse
GBO	
GBO	
RN4	Munsell 7,5YR 4/2. Veldig bløtt sediment, grabben ble overfylt og overflaten pressett opp i nettingen. Noe H ₂ S-lukt i de nedre lagene. Veldig finkornet sediment, veldig liten sikkerest. Replikatvis beskrivelse: I: Volum 19 L. Lite synlig fauna. II: Volum 21 L. Kun organisk materiale og noen få dyr i sikkerest (børstemark og muslingen <i>Thyasira</i> sp.). III: Volum 21 L. Som I. Sedimentprøvene ble tatt med corer.
26R	Brunt overflatelag, grå leire under. Ingen lukt. Munsell 2,5Y 4/3. Replikatvis beskrivelse: I: Volum 12 L. Frittlevende børstemark (Oweniidae), krepsdyr (<i>Eriopisa elongata</i>). II: Volum 18 L. Krepsdyr (Hyperiidea), muslinger (<i>Cuspidaria</i> sp.), børstemark (Cirratulidae, <i>Spiochaetopterus</i> sp.). III: Volum 18 L. Sjøfjær, børstemark (Lumbrineridae). Sedimentprøve tatt fra grabb med uforstyrret sedimentoverflate.
RE02	Rødbrunt sediment, ingen tydelig lagdeling. Kompakt og homogen leire. Ingen lukt. Munsell 7,5R 3/2. Replikatvis beskrivelse: I: Frittlevende børstemark (<i>Nephtys</i> sp.), anemoner (Edwardsiidae), muslinger (Cardiidae). Lite sikkerest. Volum 11 L II: mange anemoner (Edwardsiidae), en del muslinger (Thyasiridae), sjøstjerne (cf. Astropectinidae), sjømus (<i>Brisaster fragilis</i>). Volum 13 L. III: Som I og II. Stor slimorm. Volum 11 L. Sedimentprøve tatt fra grabb med uforstyrret sedimentoverflate.
RE04	Mørkt grågrønt sediment, kompakt. Ingen tydelig lagdeling. Siltig leire. I: Overflaten dekket av små rørbyggende børstemark (<i>Pseudopolydora</i> sp.). Ellers slangestjerne (<i>Ophiura</i> sp.), frittlevende børstemark (Goniadidae). Volum 13 L. II: Som I, i tillegg en rekeyngel. Volum 11 L III: Som I. Volum 18 L. Skrånende bunn, prøvene ble tatt på noe ulike dyp (69, 78 og 83 m). Sedimentprøve tatt fra grabb med uforstyrret sedimentoverflate.
19R	Brunt topplag, fastere grå leire under. Ingen lukt. Munsell 2,5Y 4/2. Homogene prøver. Lettspylt og lite sikkerest. Mange bomskudd, grunnen kan muligens være strømførholdene her. Replikatvis beskrivelse: I: Volum 11 L. Slangestjerner og mark uten rør. II: Volum 12 L. Som I, uten slangestjerner. III: Volum 11 L. Som II. Sedimentprøve tatt fra grabb med uforstyrret sedimentoverflate.
RN9	Litt rød/rosa topplag med fastere grå leire under. Ingen lukt. Munsell 5YR 4/2. Homogene prøver. Fin siltig sand, alt gikk gjennom risten. Svært lettspylt og lite sikkerest. Replikatvis beskrivelse: I: Volum 17 L. Små mark og organisk materiale. II: Volum 13 L. Som replikat I III: Volum 21 L. Full prøve, men ikke overfull. Som I. Se vedlagte bilde. Sedimentprøve tatt fra grabb med uforstyrret sedimentoverflate.
RN6	Litt rød/rosa topplag, grå leire nedover. Ingen lukt. Munsell 5YR 4/2. Homogene prøver. Fin siltig sand, alt gikk gjennom risten. Svært lettspylt og lite sikkerest. Replikatvis beskrivelse:

	<p>I: Volum 18 L. Sjømus, slangestjerner og rørbyggende børstemark. II: Volum 17 L. Som replikat I, uten sjømus og slangestjerner. III: Volum 16 L. Som II. Sedimentprøve tatt med håndcorer fra grabb med uforstyrret sedimentoverflate.</p>
RN5	<p>Rødlig sediment øverst, gråere sediment nedover. Lettspylt og lite sikterest. Ingen lukt. Munsell 2,5YR 4/2. Replikativ beskrivelse: I : Volum 21 L. Full grabb, men fin uforstyrret overflate. Litt grus/sand/små stein. Litt børstemark. II: Volum 11 L. Ikke stein/sand, mer dyr enn i I, små muslinger, børstemark, sjømus. III: Volum 21 L: Helt full opp til risten. Som II, uten sjømus. Sedimentprøve tatt fra grabb med uforstyrret sedimentoverflate.</p>
RE8	<p>Rødbrunt sediment øverst, mørkere grått sediment nedover. Lettspylt og lite sikterest. Skrånende bunn, prøvene tatt på forskjellig dyp, fra 117 til 141 m. Munsell 2,5YR 4/2. Ingen lukt. Replikativ beskrivelse: I : Volum 13 L. Organisk materiale, børstemark og sjømus. 134m dyp. II: Volum 19 L. Rørbyggende børstemark og små muslinger, ikke organisk materiale her. 117 m dyp III: Volum 14 L: Litt mer grus, ellers som II. 141 m dyp. Sedimentprøve tatt fra grabb med uforstyrret sedimentoverflate.</p>
	
	<p>St. 19R</p> <p>St. RN9-III</p>
	
	<p>St. RN6</p> <p>St. RN5-I</p>

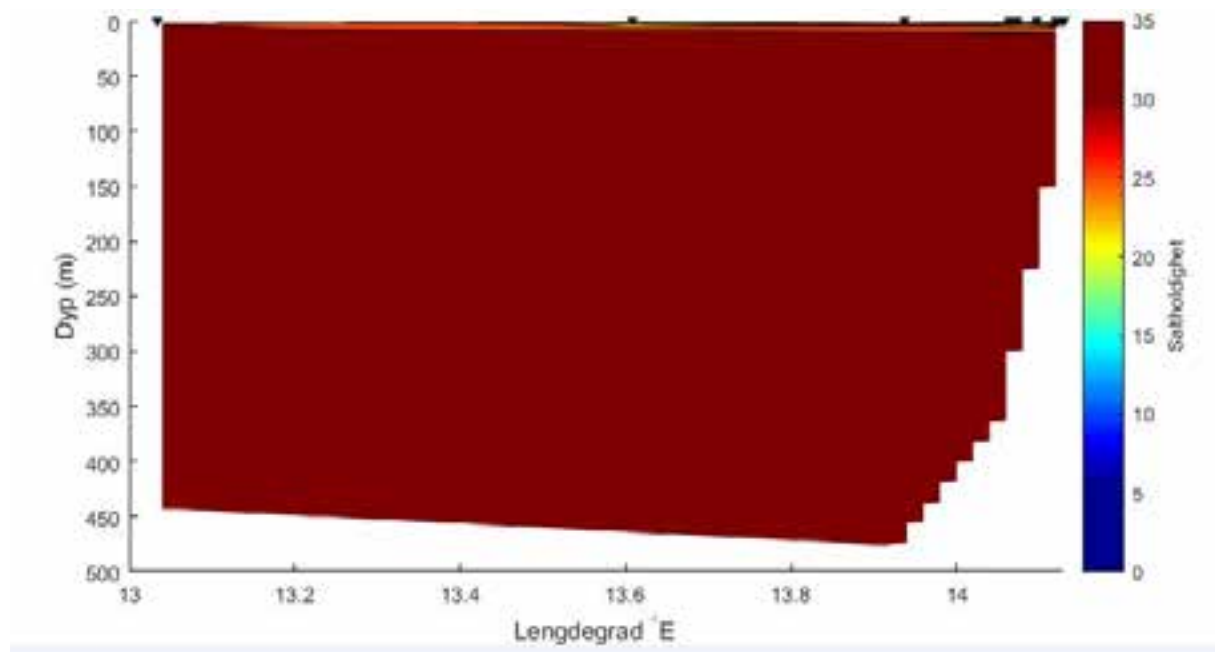
		
St. 26R		St. RE02
		
St. RN4		

Avvik:

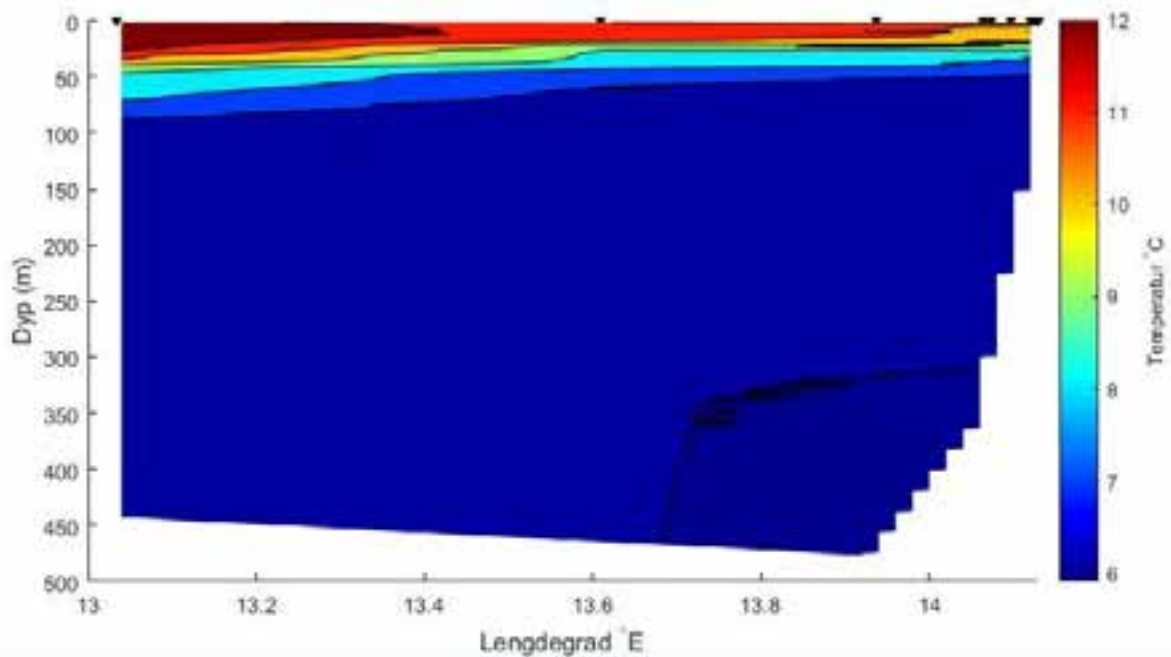
- Stasjon RE04, grabb I: Finsikten tettet seg slik at noe vann rant over kanten.

Vedlegg D. Hydrografiske målinger i Ranfjorden

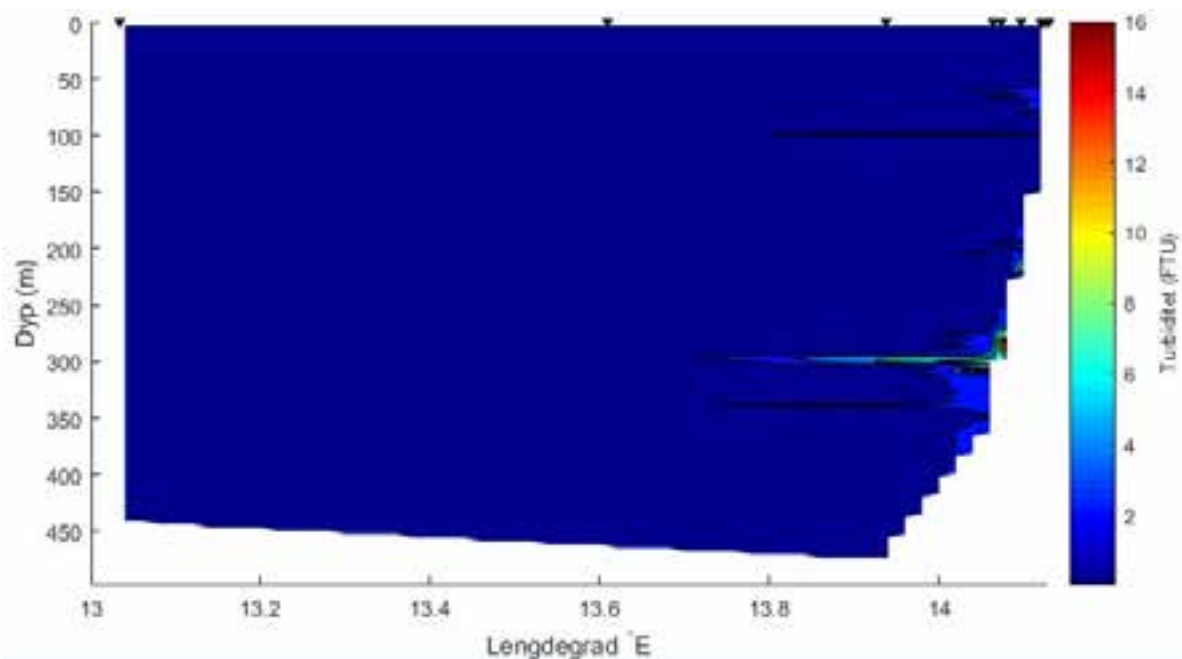
Ranfjorden hadde et brakkevannslag i overflaten (**Figur 15**). Dette laget var tykkest innerst i fjorden og ble tynnere utover fjorden. Det varme vannet fra kysten strakk seg innover i fjorden i de øvre 50 meterne av vannkolonnen, mens kaldt ellevann la seg overflaten (Figur 16). Kaldt og salt Atlantisk vann la seg i bunn av fjorden. Turbiditeten var høy i overflaten og ved omtrent 60 meter og 300 meter innerst i fjorden (**Figur 17**). Oksygenkonsentrasjonen på bunn varierte mellom 4,20 ml/l i dypere vann og 5,23 ml/l i grunt vann (**Figur 18**). Oksygenkonsentrasjonen ble kun målt med en sonde og viser noe støy i målingene, muligens på grunn av sterk strøm. Sonedataene for oksygen fra bunn ble omregnet til å vise konsentrasjon i ml/l vist i **Tabell 30**.



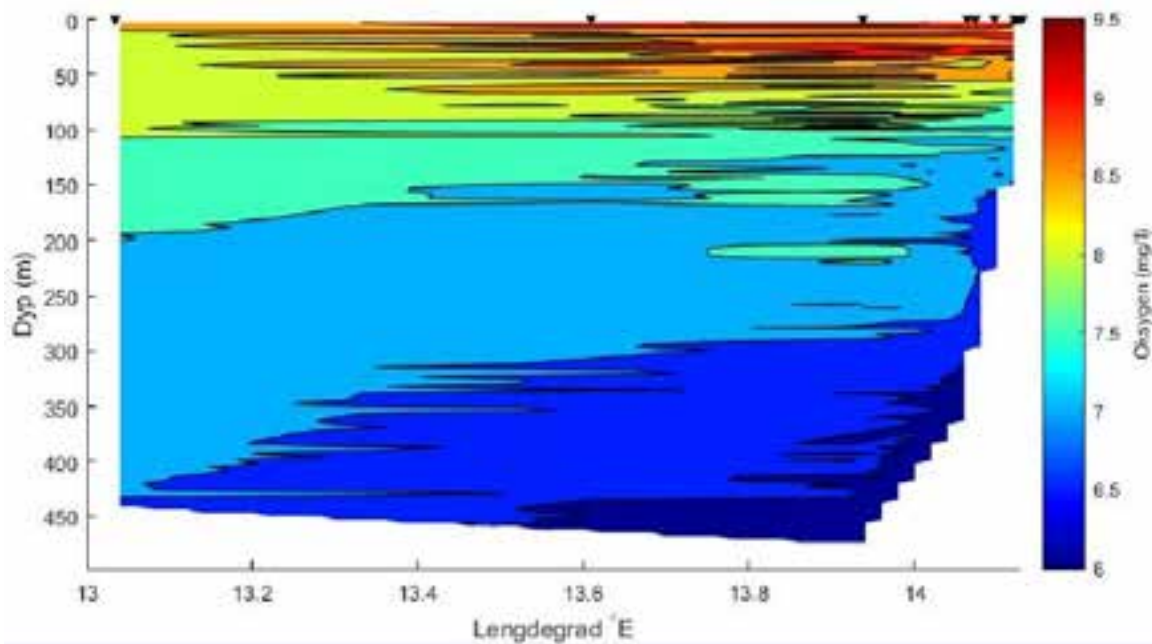
Figur 15. Profil av saltholdighet per dyp (y-akse) i Ranfjorden (x-akse gir lengdegrader ut fjorden) med stasjonene markert med sorte punkter. Konturplottet viser gjennomsnittsverdier per 1 m dyp. I luftlinje tilsvarer transektet horisontalt omtrent 54 km, så høyde-breddeforholdet i figuren er ikke korrekt.



Figur 16. Profil av temperatur per dyp (y-akse) i Ranfjorden (x-akse gir lengdegrader ut fjorden) med stasjonene markert med sorte punkter. Konturplottet viser gjennomsnittsverdier per 1 m dyp. I luftlinje tilsvarer transektet horisontalt omtrent 54 km, så høyde-breddeforholdet i figuren er ikke korrekt.



Figur 17. Profil av turbiditet (FTU) per dyp (y-akse) i Ranfjorden (x-akse gir lengdegrader ut fjorden) med stasjonene markert med sorte punkter. Konturplottet viser gjennomsnittsverdier per 1 m dyp. I luftlinje tilsvarer transektet horisontalt omtrent 54 km, så høyde-breddeforholdet i figuren er ikke korrekt.



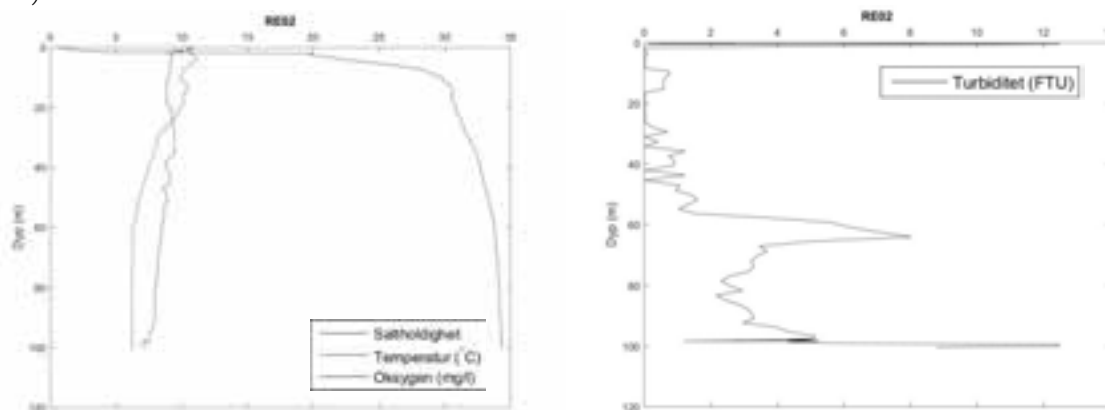
Figur 18. Profil av oksygen (mg/l) per dyp (y-akse) i Ranfjorden (x-akse gir lengdegrader ut fjorden) med stasjonene markert med sorte punkter. Konturplottet viser gjennomsnittsverdier per 1 m dyp. I luftlinje tilsvarende transektet horisontalt omtrent 54 km, så høyde-breddeforholdet i figuren er ikke korrekt.

Tabell 30. Oksygenkonsentrasjon målt med sonde (mg/l) og omregnet til ml/l på de ulike stasjonene.

Stasjon	Dato	Tid	Posisjon °N	Posisjon °E	Dyp	Saltholdighet	Temperatur	O ₂ fra sonde (mg/l)	O ₂ beregnet (ml/l)	T (FTU)
RE02	02.09	11:47	66,325	14,129	100,41	34,32	6,21	7,14	5,11	8,78
RE04	02.09	09:20	66,318	14,122	64,44	33,92	6,36	7,30	5,23	2,81
RN2	02.09	13:50	66,320	14,126	65,53	34,03	6,30	7,31	5,23	3,36
RN4	02.09	14:04	66,318	14,097	210,30	34,62	6,13	6,61	4,73	1,89
RE08	02.09	16:35	66,311	14,120	151,71	34,61	6,15	6,80	4,87	1,07
RN5	03.09	18:44	66,303	14,073	310,01	34,70	6,06	6,41	4,59	20,30
RN6	03.09	17:01	66,297	14,064	359,48	34,74	5,93	6,32	4,52	2,68
RN9	03.09	14:44	66,277	13,937	477,40	34,77	5,91	5,88	4,20	0,74
19R	03.09	10:00	66,236	13,608	314,05	34,63	6,11	6,92	4,95	0,29
26R	01.09	17:20	66,164	13,034	442,96	34,64	6,22	6,92	4,95	0,41

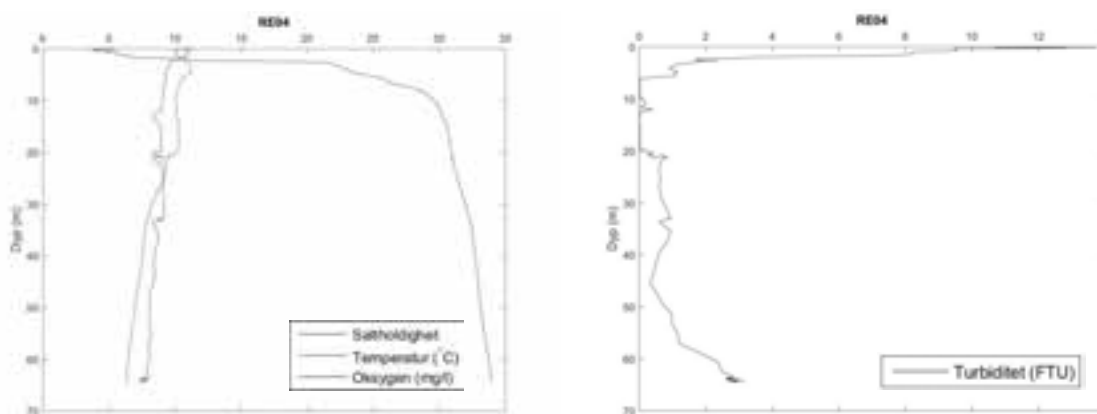
Innerst i fjorden

Ved stasjon RE02 (Figur 19) var det et 2 meter tykt brakkvannslag med saltholdighet på 1. Mellom 2 -10 meters dyp økte saltholdigheten fra 1-30, og videre var det en jevn økning i saltholdighet mot dypere vann med saltholdighet på 34,3 i bunn. Temperaturen lå mellom 9– 11 °C de øverste 20 meterne og sank deretter jevnt med dypet til 6,2 °C i bunn (100 m). Oksygenkonsentrasjonen ble målt 5,11 ml/l ved bunn. Turbiditeten var maksimum 12,4 FTU i overflaten, deretter var det et minimumslag på 0-1,5 FTU på 2-55 meters dyp. Under 55 meters dyp økte turbiditeten til maksimum 8 FTU ved 60 meters dyp og lå deretter på 2-4 FTU mellom 70-100 meters dyp (der den sannsynligvis traff bunn, derav høye konsentrasjoner i bunn).



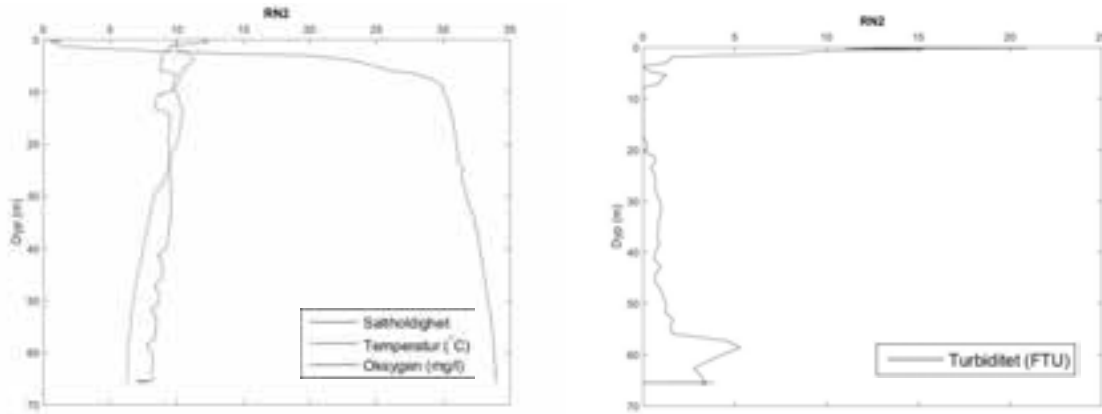
Figur 19. Stasjon RE02. Venstre: Profiler av saltholdighet, temperatur (°C) og oksygen (mg/l) (x-akse) per dyp(m) (y-akse). Høyre: turbiditet (FTU)

Ved stasjon RE04 (figur 20) var det et 2 meter tykt brakkvannslag med saltholdighet på 5. Mellom 3 -10 meters dyp økte saltholdigheten fra 5-30, og videre var det en jevn økning i saltholdighet mot dypere vann med saltholdighet på 34. Temperaturen lå mellom 10 – 11 °C de øverste 20 meterne og sank deretter jevnt med dypet til 6,35 °C i bunn (64 m). Oksygenkonsentrasjonen ble målt til 5,23 ml/l i bunn. Turbiditeten var 12-14 FTU i overflaten, deretter var det et minimumslag på 0-0,5 FTU på 7-20 meters dyp. Under 20 meters dyp lå konsentrasjonen på omtrent 0,5-2 FTU.



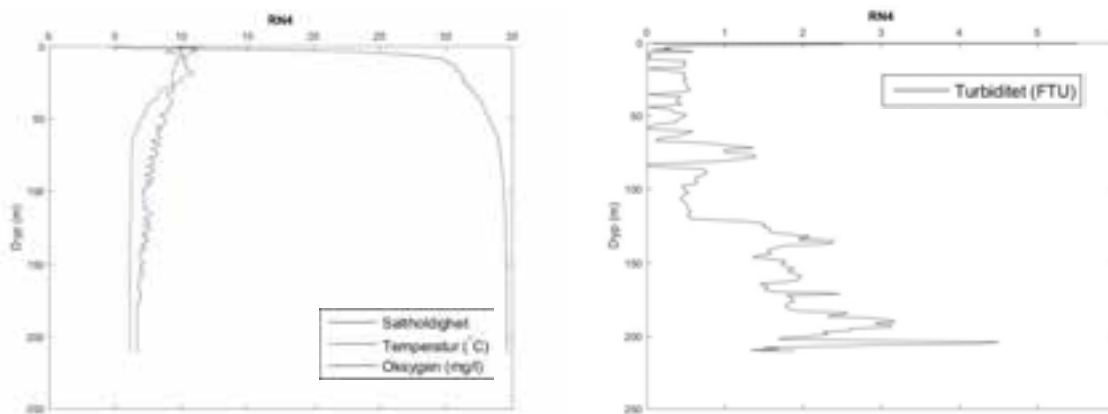
Figur 20. Stasjon RE04. Venstre: Profiler av saltholdighet, temperatur (°C) og oksygen (mg/l) (x-akse) per dyp(m) (y-akse). Høyre: turbiditet (FTU)

Ved stasjon RN2 (figur 21) var det et 2 meter tykt brakkvannslag med saltholdighet på 1. Mellom 2 -10 meters dyp økte saltholdigheten fra 1-30, og videre var det en jevn økning i saltholdighet mot dypere vann med saltholdighet på 34. Temperaturen lå mellom 10 – 11 °C de øverste 25 meterne og sank deretter jevnt med dypet til 6,3 °C i bunn (65,5 m). Oksygenkonsentrasjonen i bunn var 5,23 ml/l i bunn. Turbiditeten var maksimum 20,1 FTU i overflaten, deretter var den omkring 0-1 FTU fra 2-55 meters dyp. Under 55 meters dyp lå turbiditeten på omtrent 4-5 FTU.



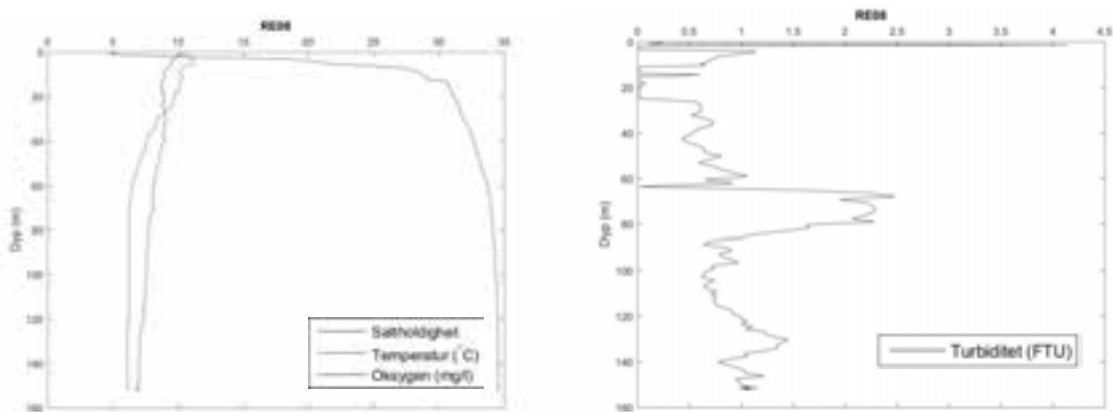
Figur 21. Stasjon RN2. Venstre: Profiler av saltholdighet, temperatur (°C) og oksygen (mg/l) (x-akse) per dyp(m) (y-akse). Høyre: turbiditet (FTU)

Ved stasjon RN4 (figur 22) var det et 1 meter tykt brakkvannslag med saltholdighet på 5. Mellom 1 -10 meters dyp økte saltholdigheten fra 5-30, og videre var det en jevn økning i saltholdighet mot dypere vann med saltholdighet på 34,62. Temperaturen lå mellom 10 – 11 °C de øverste 30 meterne og sank deretter jevnt med dypet til 6,13 °C i bunn (210 m). Oksygenkonsentrasjonen i bunn var 4,73 ml/l. Turbiditeten var maksimum 5 FTU i overflaten, deretter var den omkring 0-1 FTU fra 270 meters dyp. Under 70 meter økte turbiditeten til 3- 4,5 FTU nær bunn.



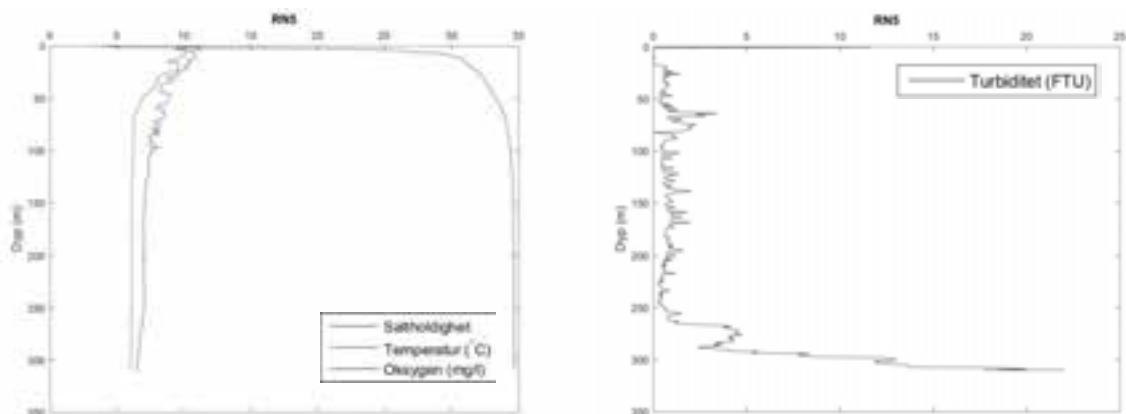
Figur 22. Stasjon RN4. Venstre: Profiler av saltholdighet, temperatur (°C) og oksygen (mg/l) (x-akse) per dyp(m) (y-akse). Høyre: turbiditet (FTU).

Ved stasjon RE8 (figur 23) forekom det også et 2 m tykt brakkvannslag i overflaten med saltholdighet på 5,5 og temperatur på 10,6 °C. Fra 2-10 meters dyp var det en sjiktning i saltholdighet fra 8-30. I dypere vann økte saltholdigheten jevnt med dypet til 34,6 i bunn (151 m). Temperaturen lå på 10-11 °C de øverste 25 meterne og sank så jevnt ned til 70 meter der den stabiliserte seg noe på 6,25 - 6,15 °C i bunn. Oksygenkonsentrasjonen ved bunn (151 m) var 4,87 ml/l. Turbiditeten var maks 4 FTU i overflaten. Mellom 2-60 m var det kun bakgrunnskonsentrasjoner på 0-1 FTU. Ved 60-90 meters dyp var turbiditeten 2,2 FTU.



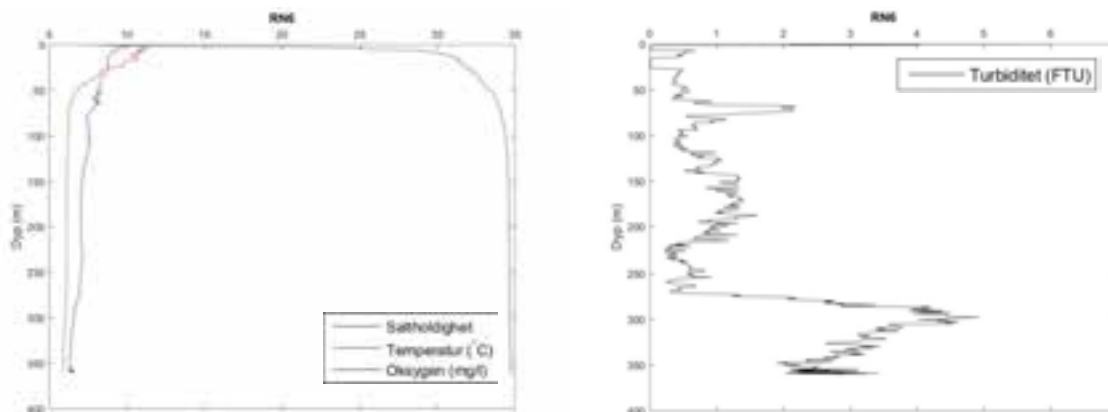
Figur 23. Stasjon RE8. Venstre: Profiler av saltholdighet, temperatur (°C) og oksygen (mg/l) (x-akse) per dyp(m) (y-akse). Høyre: turbiditet (FTU).

Ved stasjon RN5 (figur 24) forekom det også et 2 m tykt brakkvannslag i overflaten med saltholdighet på 4-5 og temperatur på 10 °C. Fra 2-10 meters dyp var det en sjiktning i saltholdighet fra 8-30. I dypere vann økte saltholdigheten jevnt med dypet til 100 meters dyp der den stabiliserte seg noe på 34,4-34,7 i bunn (310 m). Temperaturen lå på 10-12 °C de øverste 25 meterne og sank så jevnt ned til 80 meter der den stabiliserte seg noe på 6,25 - 6,05 °C i bunn. Oksygenkonsentrasjonen ved bunn (310 m) var 4,59 ml/l. Turbiditeten var 9,3 FTU i overflaten. Mellom 2-60 m var det kun bakgrunnskonsentrasjoner på 0-1 FTU. Ved 60-70 meters dyp var turbiditeten 2,5 FTU. Ved bunn var turbiditeten 4 - 12 FTU. Sonden nådde muligens bunn og det kan ha forårsaket at turbiditeten kom opp i 20 FTU der.



Figur 24. Stasjon RN5. Venstre: Profiler av saltholdighet, temperatur (°C) og oksygen (mg/l) (x-akse) per dyp(m) (y-akse). Høyre: turbiditet (FTU).

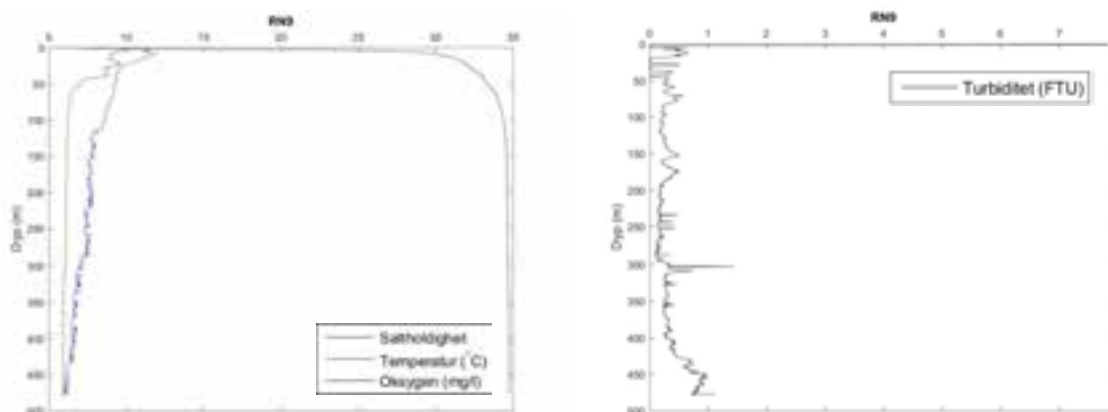
Ved stasjon RN6 (figur 25) forekom det også et 2 m tykt brakkvannslag i overflaten med saltholdighet på 7-9 og temperatur på 10,5 °C. Fra 2-9 meters dyp var det en sjiktning i saltholdighet fra 8-30. I dypere vann økte saltholdigheten jevnt med dypet til 100 meters dyp der den stabiliserte seg noe på 34,4-34,74 i bunn (359 m). Temperaturen lå på 10-12 °C de øverste 20 meterne og sank så jevnt ned til 80 meters dyp der den stabiliserte seg på 6,25 - 5,92 °C i bunn. Oksygenkonsentrasjonen ved bunn (359 m) var 4,52 ml/l. Turbiditeten var 6 FTU i overflaten. Mellom 2-60 m var det kun bakgrunnskonsentrasjoner på 0-1 FTU. Ved 60-70 meters dyp var turbiditeten 2 FTU. Ved 280-300 meters dyp var turbiditeten 4 - 4,5 FTU.



Figur 25. Stasjon RN6. Venstre: Profiler av saltholdighet, temperatur (°C) og oksygen (mg/l) (x-akse) per dyp(m) (y-akse). Høyre: turbiditet (FTU).

Midtfjords

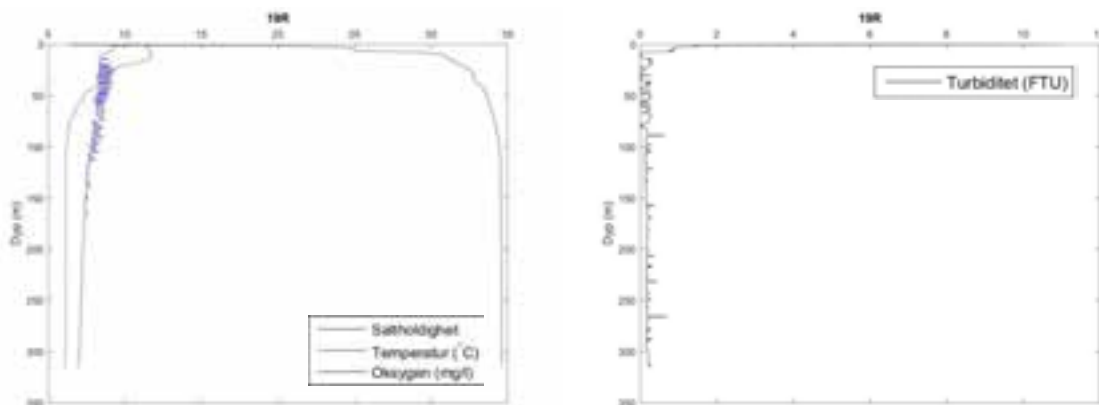
Ved stasjon RN9 (figur 26) forekom det et 2 m tykt brakkvannslag i overflaten med saltholdighet på 5,1-8 og temperatur på 10,5 °C. Fra 2-9 meters dyp var det en sjiktning i saltholdighet fra 8-30. I dypere vann økte saltholdigheten jevnt med dypet til 100 meters dyp der den stabiliserte seg noe på 34,6-34,77 i bunn (477 m). Mellom 1 -25 meters dyp lå temperaturen på 10-12 °C og sank så jevnt ned til 80 meter der den stabiliserte seg noe på 6,23 -5,9 °C i bunn. Oksygenkonsentrasjonen ved bunn (477 m) var 4,20 mg/l. Turbiditeten var 7,8 FTU i overflaten og dypere var det kun bakgrunnskonsentrasjoner på 0-1 FTU.



Figur 26. Stasjon RN9. Venstre: Profiler av saltholdighet, temperatur (°C) og oksygen (mg/l) (x-akse) per dyp(m) (y-akse). Høyre: turbiditet (FTU).

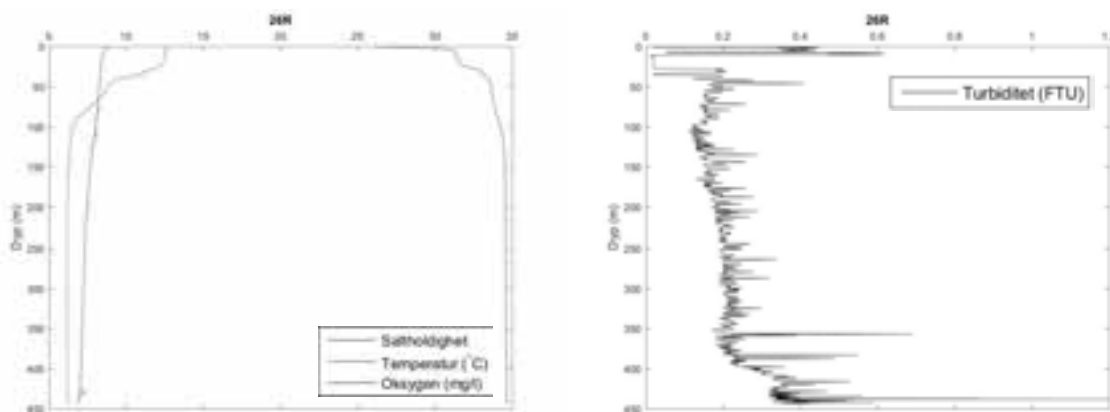
Ytre Ranfjorden (referansestasjonene)

For stasjonen 19R (figur 27), forekom det også et svært tynt brakkvannslag i overflaten med saltholdighet på 6 og temperatur på 11 °C. Fra 1-4 meters dyp var det en sjiktning i saltholdighet fra 6-25. Et lag med saltholdighet 25 og temperatur 11 °C lå mellom 4 til 9 meters dyp. På 9-10 meters dyp var det en sjiktning i saltholdighet fra 25-32. Dypere vann hadde en saltholdighet som økte jevnt med dypet til 100 meters dyp der den stabiliserte seg på 34,6. Mellom 1 -20 meters dyp lå temperaturen på 12 °C og sank så jevnt ned til 100 meters dyp der den stabiliserte seg på 6,13 °C. Oksygenkonsentrasjonen ved bunn (314 m) var 4,95 ml/l. Turbiditeten var 10,5 FTU i overflaten, ca 1 FTU mellom 2-7 meters dyp, deretter bakgrunnskonsentrasjoner 0-0,5 FTU.



Figur 27. Stasjon 19R. Venstre: Profiler av saltholdighet, temperatur (°C) og oksygen (mg/l) (x-akse) per dyp(m) (y-akse). Høyre: turbiditet (FTU)

For stasjonen 26R (figur 28) ytterst i fjorden, forekom det et svært tynt brakkvannslag i overflaten med saltholdighet på 26. Fra 0,5-7 meters dyp var det en sjiktning i saltholdighet fra 26 til 32. Et lag med saltholdighet 31,3 og temperatur 12,5 °C lå mellom 7 til 25 meters dyp. Temperaturen sank så jevnt ned til omtrent 100 meters dyp og stabiliserte seg til en temperatur på ~6,3 °C, mens saltholdigheten stabiliserte seg på 34,5. Oksygenkonsentrasjonen ved bunn (443 m) var 4,95 ml/l. Turbiditeten lå på bakgrunnskonsentrasjoner på rundt 0-0,6 FTU.



Figur 28. Stasjon 26R. Venstre: Profiler av saltholdighet, temperatur (°C) og oksygen (mg/l) (x-akse) per dyp(m) (y-akse). Høyre: turbiditet (FTU)

Vedlegg E. Beregnede utslipp til hovedavløpet

Tabell 31. Beregnede utslippsmengder av metaller til hovedkloakken. Prøvetakingen er utført av Mo Industripark. Oversikten er fremskaffet av Mo Industripark.

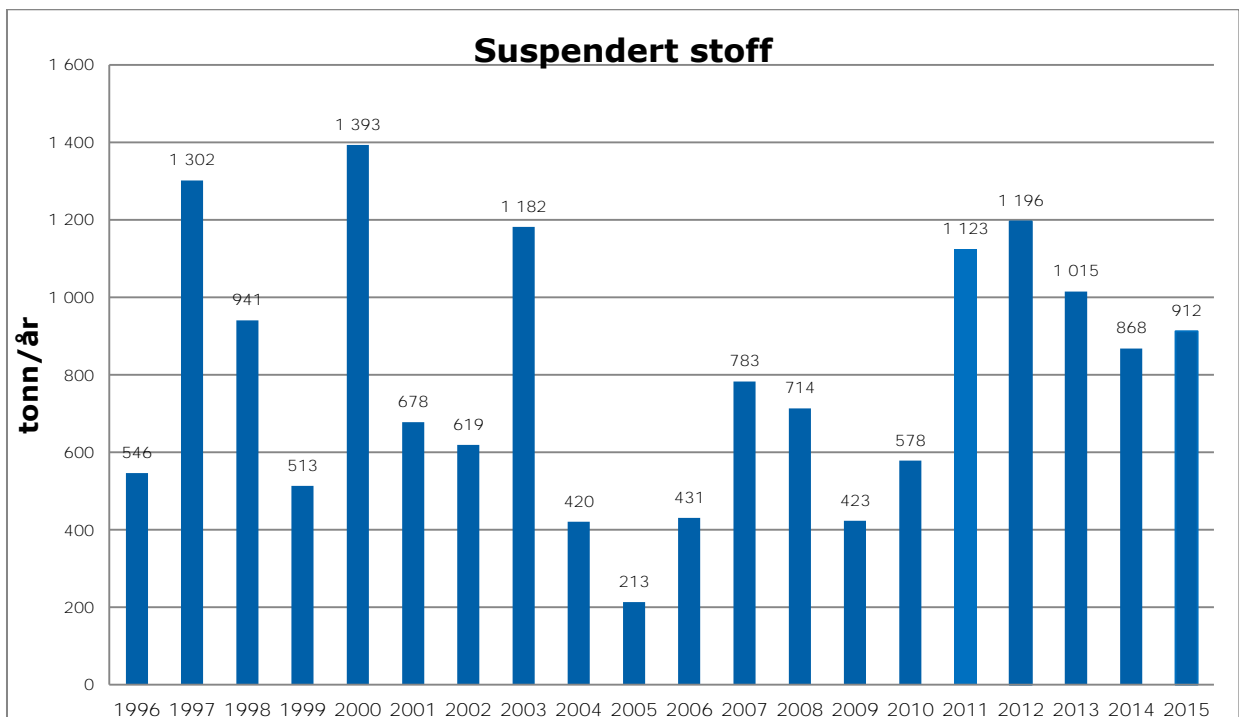
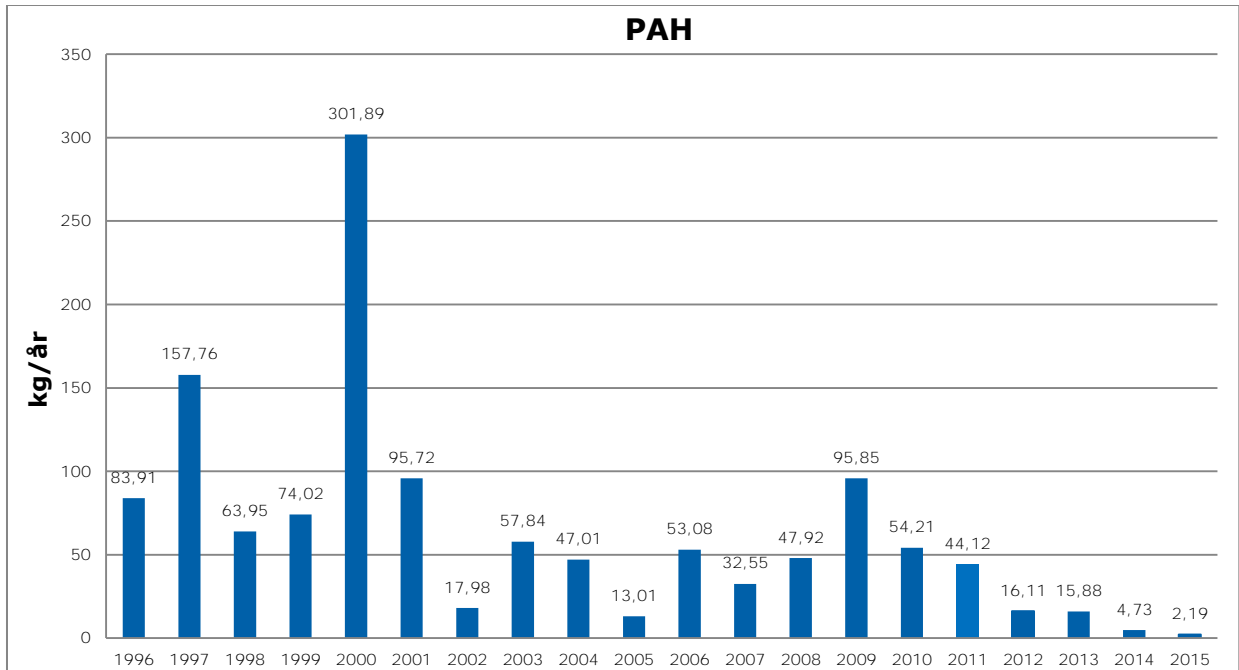
Metaller antall kg	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arsen	0,0	0,0	0,0	64,2	53,7	15,8	62,5	35,3	14,3	39,3	83,7	30,5	7,8	43,9	97,8	87,1	61,0	52,0	94,0
Jern	3 088	164 654	79 561	208 012	76 720	20 486	40 975	17 824	12 990	23 938	51 868	24 931	17 380	23 312	47 878	44 580	32 132	52 568	119 758
Kadmium	0,0	0,0	0,0	4,0	2,1	0,7	11,6	42,6	25,9	43,9	23,1	16,1	20,5	33,3	50,6	66,4	18,0	12,1	3,7
Kobber	1 499	5 142	4 867	4 426	2 146	2 650	5 223	2 650	1 687	2 604	3 488	2 530	1 593	1 806	2 684	3 497	1 709	2 989	1 752
Krom	0	399	226	308	25	675	151	281	445	1 320	148	794	441	555	249	159	79	843	671
Mangan	1 191	3 215	1 586	2 576	1 101	1 036	1 881	3 903	2 663	3 139	12 400	10 068	3 816	19 761	17 705	9 921	10 221	3 812	7 410
Molybden	0	0	128	85	26	57	39	96	84	121	175	106	53	65	89	134	79	103	162
Nikkel	173	728	0	320	178	395	576	462	339	459	860	574	449	440	794	868	669	537	712
Sink	2 973	3 490	3 856	4 933	3 132	1 717	3 114	13 834	2 873	3 891	5 851	5 493	1 410	2 942	3 724	3 331	3 088	1 721	1 168
Bly				300	175	443	161	327	252	326	481	305	141	394	460	236	187	85	69
Kvikksølv				0,00	0,00	0,31	0,00	1,77	0,00	0,68	2,90	0,52	0,00	0,92	2,42	8,41	0,71	0,81	0,87
Sum metaller	8 923	177 629	90 223	221 028	83 558	27 476	52 195	39 457	21 372	35 882	75 380	44 848	25 310	49 353	73 734	62 888	48 244	78 062	131 801

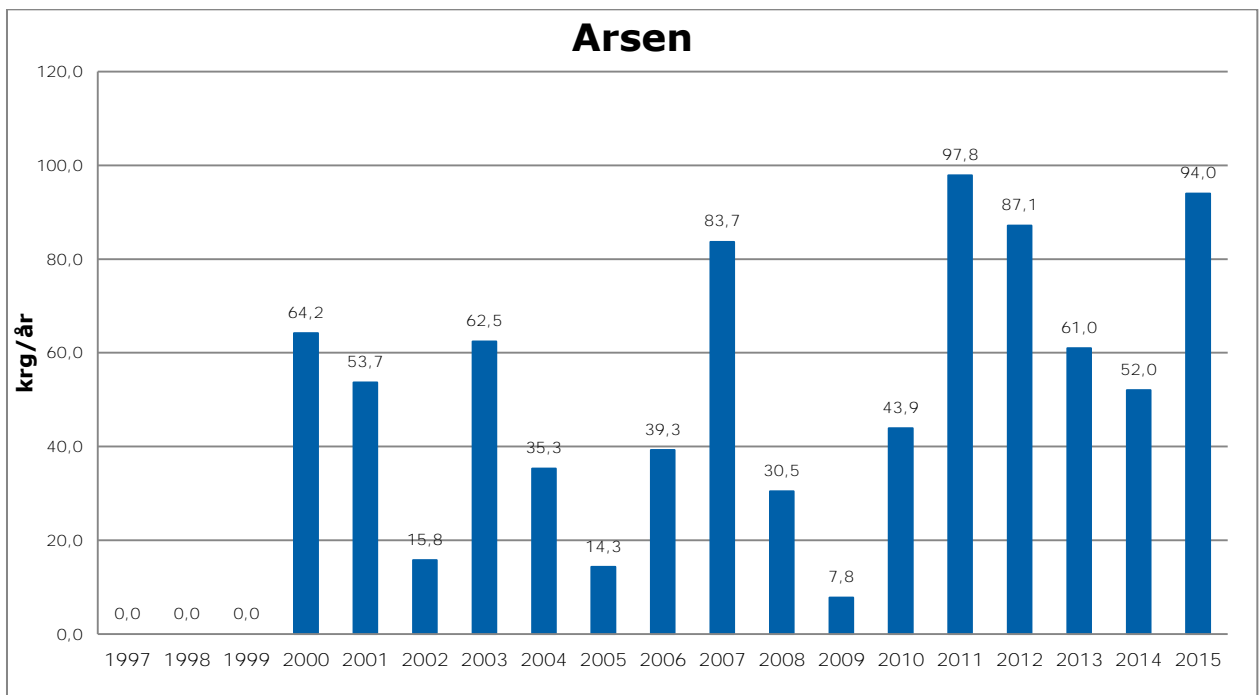
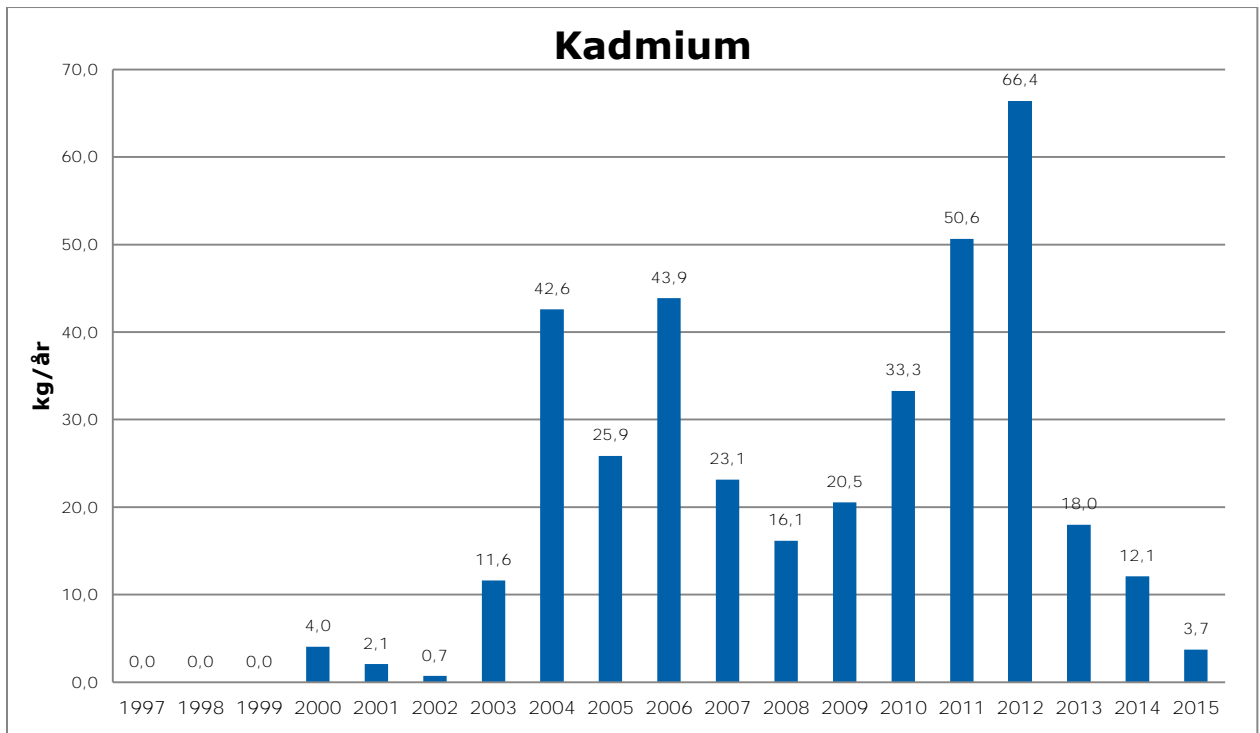
Tabell 32. Beregnede utslippsmengder (kg) av PAH til hovedkloakken. Prøvetakingen er utført av Mo Industripark. Oversikten er fremskaffet av Mo Industripark.

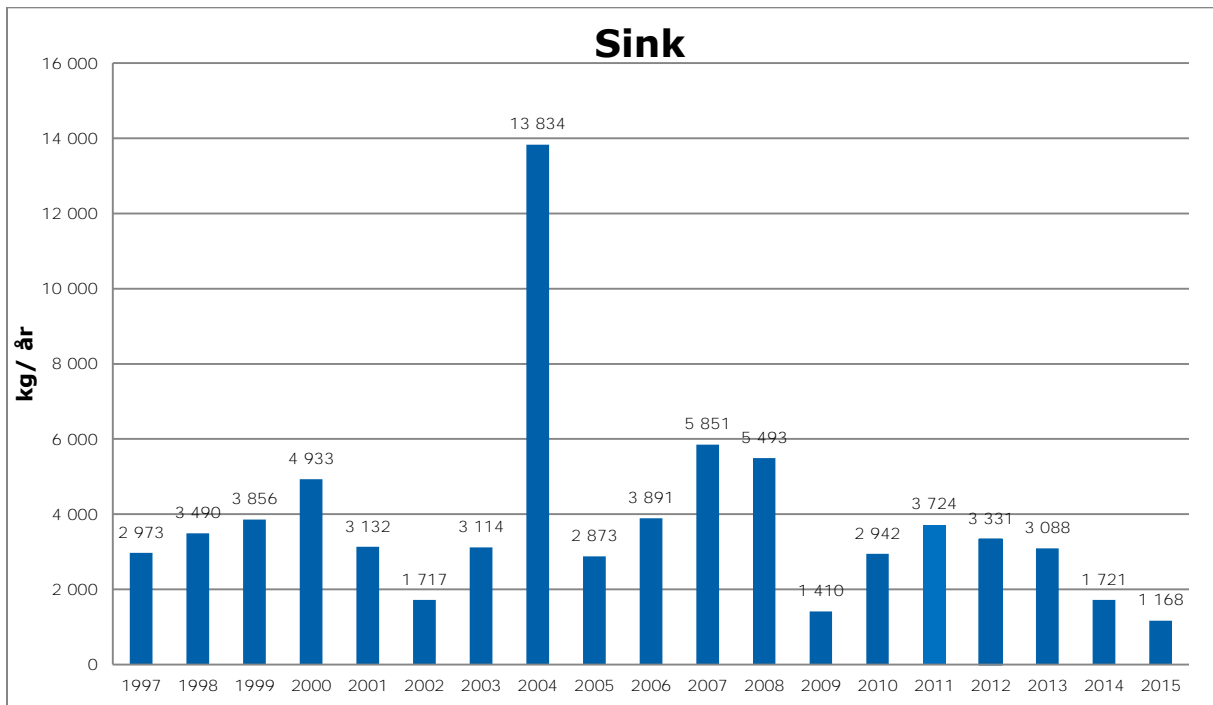
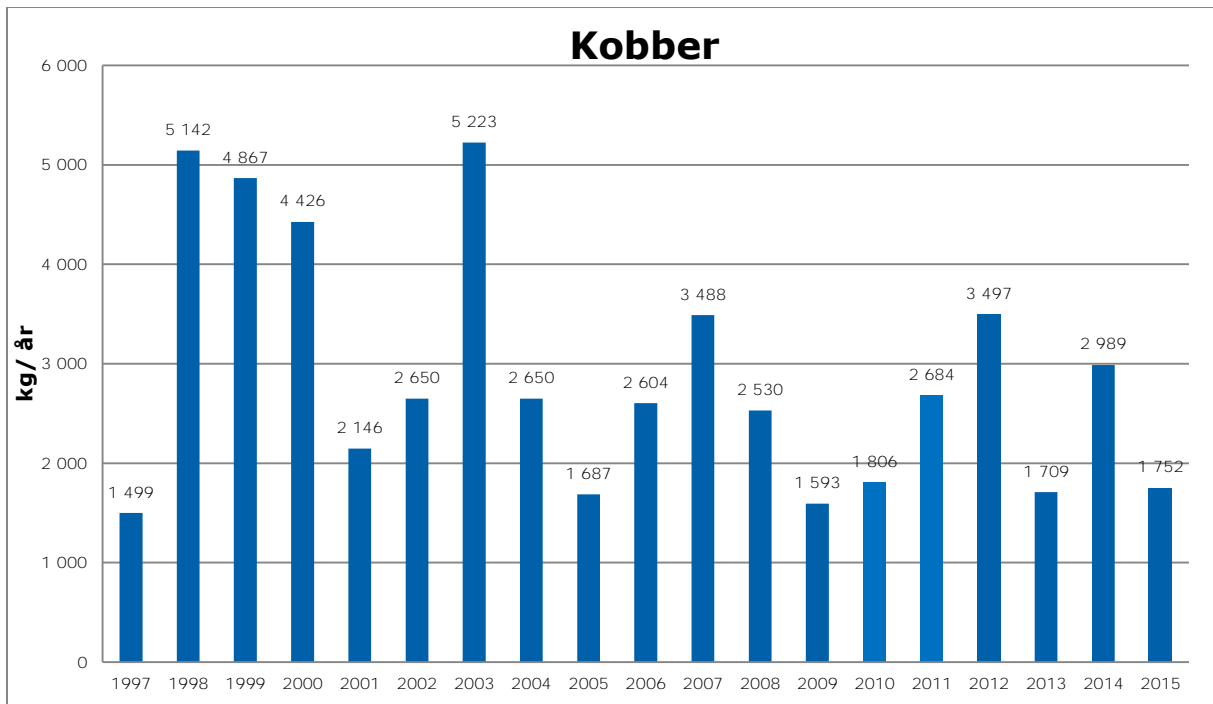
ÅR	Beregnete PAH-mengder (kg) i utslippet til hovedkloakken														SUM	SNITT/MND
	JAN	FEB	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DES				
1996	0,00	0,00	8,54	6,96	15,39	16,28	0,00	25,20	9,44	2,10	0,00	0,00	83,91	6,99		
1997	5,30	5,50	4,00	23,50	18,85	8,55	18,24	16,28	7,90	21,50	6,03	22,11	157,76	13,15		
1998	5,94	8,26	0,00	7,80	8,52	9,00	0,00	8,00	4,83	3,20	5,40	3,00	63,95	5,33		
1999	7,56	9,57	3,10	6,40	3,84	4,41	4,20	7,10	4,26	3,96	4,88	14,74	74,02	6,17		
2000	0,00	17,67	5,30	8,68	16,12	19,98	65,00	42,90	26,00	48,84	7,00	44,40	301,89	25,16		
2001	21,06	19,98	3,36	7,84	16,64	5,90	3,94	1,77	0,22	5,43	0,74	8,84	95,72	7,98		
2002	7,54	1,51	0,75	0,87	0,86	0,00	0,00	2,97	3,48	0,00	0,00	0,00	17,98	1,50		
2003	11,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	1,51	10,37	12,33	9,07	9,33	2,88	57,84	4,82		
2004	3,15	3,08	4,78	6,53	5,25	2,45	1,26	2,93	2,50	5,04	3,49	6,56	47,01	3,92		
2005	1,43	2,22	1,71	3,31	1,31	1,54	1,38	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	13,01	1,08		
2006	0,00	0,18	1,27	0,23	10,33	5,20	2,90	1,51	0,00	15,49	1,88	14,08	53,08	4,42		
2007	0,77	1,25	2,41	3,31	1,70	4,25	4,94	2,36	2,20	0,00	1,91	7,44	32,55	2,71		
2008	4,50	2,63	3,34	10,72	0,71	1,15	1,57	4,07	1,36	2,16	5,56	10,15	47,92	3,99		
2009	15,33	31,79	3,11	7,84	12,54	0,00	2,03	5,81	5,40	2,35	4,46	5,18	95,85	7,99		
2010	12,12	20,43	2,73	2,87	3,16	1,45	1,52	0,50	2,16	0,45	6,53	0,29	54,21	4,52		
2011	1,55	2,28	1,16	5,81	0,50	4,42	2,04	0,21	0,27	3,05	22,21	0,60	44,12	3,68		
2012	0,18	0,67	3,44	1,64	0,29	3,76	1,45	1,37	0,26	1,22	0,21	1,64	16,11	3,68		
2013	3,26	0,85	0,63	1,86	0,64	0,91	0,45	0,18	0,16	4,17	2,53	0,23	15,88	3,68		
2014	0,52	0,37	0,92	0,60	0,31	0,33	0,24	0,36	0,34	0,47	0,18	0,08	4,73	0,39		
2015	0,03	0,11	0,03	0,03	0,04	0,04	0,11	0,20	0,95	0,14	0,35	0,16	2,19	0,18		

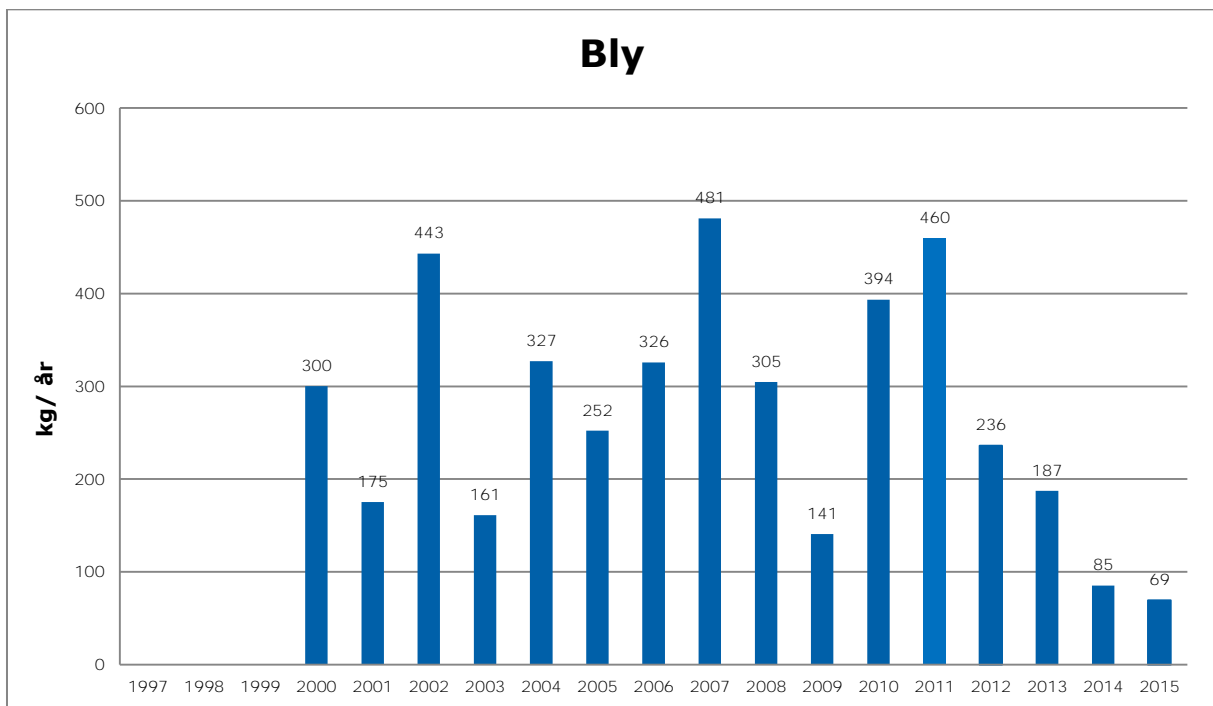
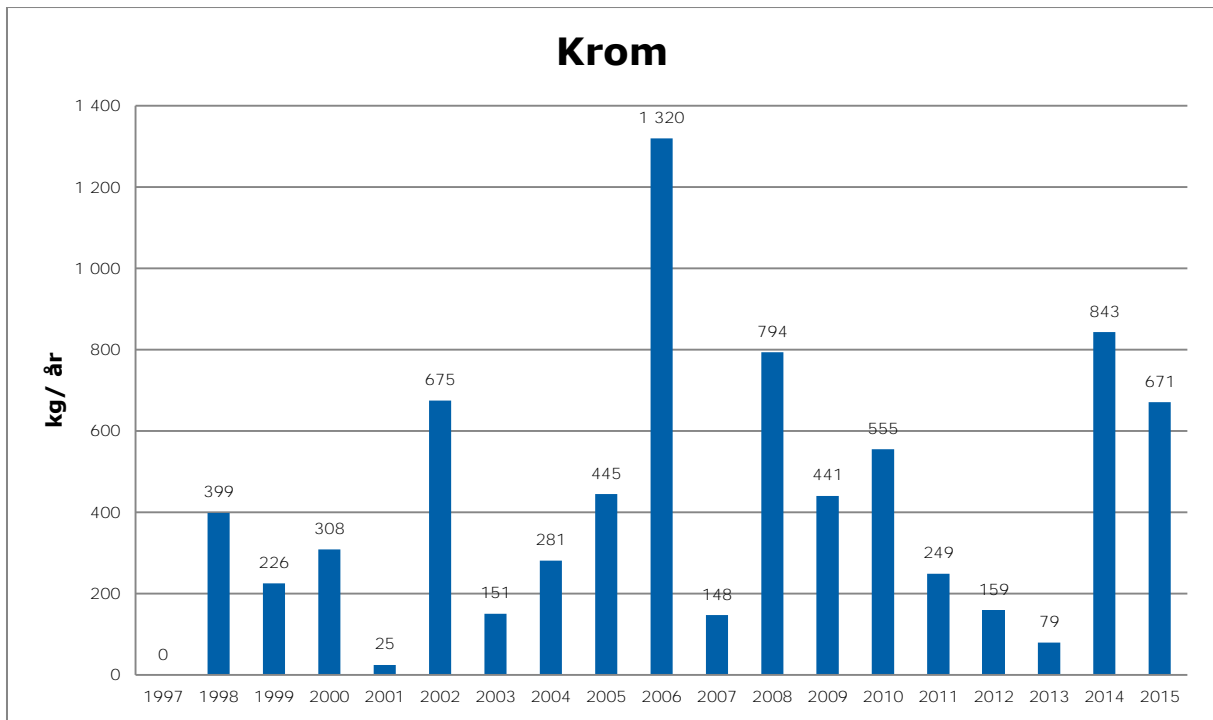
Tabell 33. Beregnede utslippsmengder (kg) av suspendert stoff til hovedkloakken. Prøvetakingen er utført av Mo Industripark. Oversikten er fremskaffet av Mo Industripark.

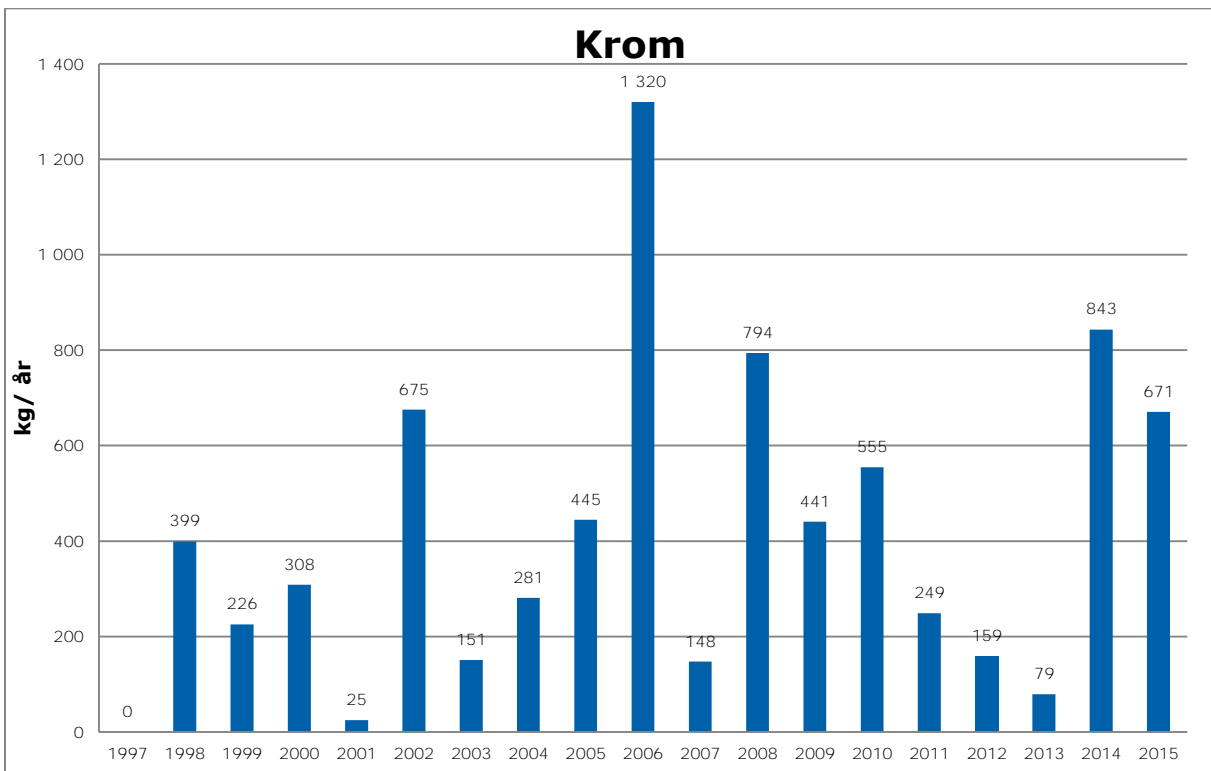
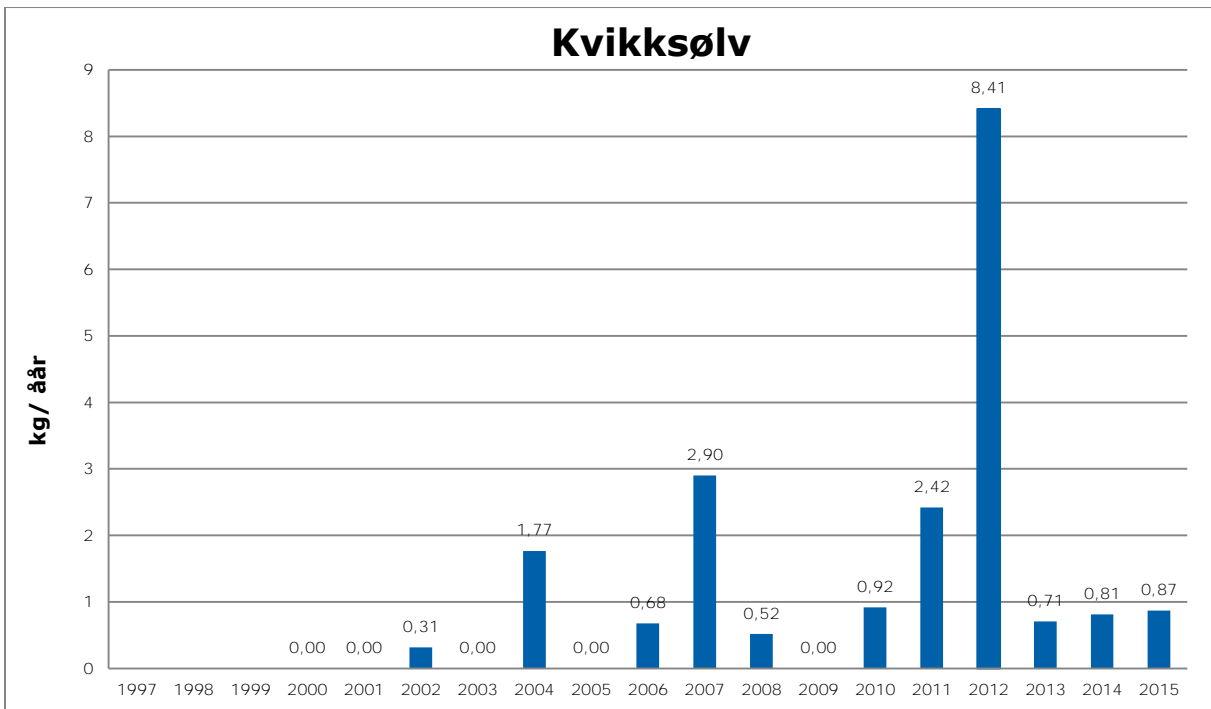
År	Beregnede mengder (kg) suspendert stoff i utslippet til hovedkloakken												
	JAN	FEB	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DES	Sum
1996	41 760	51 700	91 500	31 320	42 750	24 640	60 500	23 000	49 700	28 000	53 000	48 000	545 870
1997	48 800	59 400	86 800	117 800	132 000	119 700	131 100	134 000	120 000	105 600	105 600	140 700	1 301 500
1998	48 840	148 680	78 660	74 100	124 960	73 200	133 560	70 400	17 940	53 760	84 000	32 400	940 500
1999	56 700	55 680	27 280	55 040	21 760	31 500	30 000	59 640	48 280	15 840	24 400	87 100	513 220
2000	71 920	86 640	76 320	18 600	32 240	29 160	279 500	227 500	171 600	158 400	188 000	53 258	1 393 138
2001	43 200	33 480	88 480	60 480	161 280	36 580	42 120	9 520	64 660	58 410	62 700	16 640	677 550
2002	67 280	15 120	8 700	58 900	63 270	42 920	21 600	118 160	79 040	63 570	28 520	51 770	618 850
2003	182 224	17 042	275 302	57 004	40 996	38 470	17 938	0	400 847	50 374	55 968	45 525	1 181 689
2004	36 097	33 514	70 663	87 059	49 693	0	15 112	15 397	24 962	47 036	40 739	0	420 273
2005	0	0	4 744	0	0	20 127	7 662	7 811	57 829	48 913	66 352	0	213 438
2006	0	0	19 085	0	0	57 211	15 283	23 238	59 798	84 507	57 372	114 018	430 511
2007	107 503	63 124	37 962	47 365	71 298	76 692	34 045	118 588	35 903	99 370	65 119	25 629	782 597
2008	38 438	63 124	37 962	47 365	71 298	76 692	34 045	118 588	35 903	99 370	65 119	25 629	713 532
2009	20 734	34 197	34 526	24 491	36 669	38 105	24 109	37 248	48 955	48 912	52 681	22 717	423 345
2010	17 316	24 669	27 792	88 078	35 897	17 856	15 151	18 624	91 810	106 303	65 319	69 448	578 262
2011	14 922	67 373	45 953	99 100	308 534	97 332	15 490	45 719	58 663	78 457	273 841	17 928	1 123 312
2012	73 285	175 033	116 164	62 264	135 343	239 453	118 276	78 849	45 357	75 596	48 453	27 662	1 195 734
2013	42 890	65 194	106 427	47 354	68 193	46 589	15 875	46 327	57 110	292 439	155 606	71 122	1 015 127
2014	45 895	41 484	50 649	71 722	59 011	61 660	33 945	88 346	85 301	252 782	51 910	25 075	867 779
2015	42 068	34 297	109 912	60 727	50 660	67 846	51 604	66 892	75 414	184 349	123 375	45 291	912 433











Vedlegg F. Analysemetoder

METODE I LIMS	ANALYSEPARAMETER	MATRIKS	AKKREDITERT	LOQ	ENHET	STANDARD METODE	UTFØRENDE LAB	ANALYSEVARIASJON (lab og matriks)	INTERNT METODENUMMER	INSTRUMENT/ANALYSETEKNIKK
CYANID	Total cyanid	Vann	JA	<5			ALS	ALS_V	EKSTERN_ALS	
KORNFORDELING	<63 µm	Sediment	JA	<1	% TS	ISO 11277 mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	
KORNFORDELING	<63 µm	Sediment	NEI		% TS		NIVA	NIVA_SM	INTERN_NIVA	
KVIKKSØLV	Kvikksølv	Biota	JA	<0,005	mg/kg	EN ISO 12846	EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	Hg-AAS
KVIKKSØLV	Kvikksølv	Sediment	JA	<0,001	mg/kg TS	NS-EN ISO 12846	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	CV-AAS
METALLER_ICPMS	Arsen	Biota	JA	<0,05	mg/kg	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Bly	Biota	JA	<0,03	mg/kg	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Kadmium	Biota	JA	<0,001	mg/kg	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Kobber	Biota	JA	<0,03	mg/kg	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Krom	Biota	JA	<0,03	mg/kg	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Nikkel	Biota	JA	<0,04	mg/kg	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Sink	Biota	JA	<0,5	mg/kg	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Arsen	Sediment	JA	<0,5	mg/kg TS	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Bly	Sediment	JA	<0,5	mg/kg TS	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Kadmium	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Kobber	Sediment	JA	<0,8	mg/kg TS	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Krom	Sediment	JA		mg/kg TS	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Nikkel	Sediment	JA		mg/kg TS	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	ICP-MS
METALLER_ICPMS	Sink	Sediment	JA	<10	mg/kg TS	EN ISO 17294-2	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	ICP-MS
PAH_16_EPA	Acenaften	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Acenaftylen	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS

METODE I LIMS	ANALYSEPARAMETER	MATRIKS	AKKREDITERT	LOQ	ENHET	STANDARD METODE	UTFØRENDE LAB	ANALYSEVARIASJON (lab og matriks)	INTERNT METODENUMMER	INSTRUMENT/ANALYSETEKNIKK
PAH_16_EPA	Antracen	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Benzo[a]antracen	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Benzo[a]pyren	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Benzo[b,j]fluoranten	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Benzo[g,h,i]perylene	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Benzo[k]fluoranten	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Dibenzo[a,h]antracen	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Fenantren	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Fluoranten	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Fluoren	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Krysen	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Krysen+Trifenylene	Biota	JA		µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Naftalen	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Pyren	Biota	JA	<0,5	µg/kg		EUROFINS	EUROFINS_B	EKSTERN_EF	HR-MS
PAH_16_EPA	Acenaften	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Acenaftylen	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Antracen	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Benzo[a]antracen	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Benzo[a]pyren	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Benzo[b]fluoranten	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Benzo[g,h,i]perylene	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Benzo[k]fluoranten	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Dibenzo[a,h]antracen	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Fenantren	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Fluoranten	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703- Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS

METODE I LIMS	ANALYSEPARAMETER	MATRIKS	AKKREDITERT	LOQ	ENHET	STANDARD METODE	UTFØRENDE LAB	ANALYSEVARIASJON (lab og matriks)	INTERNT METODENUMMER	INSTRUMENT/ANALYSETEKNIKK
PAH_16_EPA	Fluoren	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Krysen+Trifenylen	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Naftalen	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
PAH_16_EPA	Pyren	Sediment	JA	<0,01	mg/kg TS	ISO/DIS 16703-Mod	EUROFINS	EUROFINS_SM	EKSTERN_EF	GC-MS
TTS_TGR	Tørrstoff %	Biota	NEI		%		NIVA	NIVA_B	B3	Gravimetrisk metode
TTS_TGR	Tørrstoff %	Sediment	JA		%		NIVA	NIVA_SM	B3	Gravimetrisk metode
	Lilafлот D 817M	Sediment		<0,01	mg/kg TS	ANL 14002	AkzoNobel			LCMS

Vedlegg G. Analyserapporter

Title Determination of Lilafлот D817M in sediment samples from Ranfjord and Vefsnfjord

Summary: Ten sediment samples from Ranfjord and Vefsnfjord were analysed for the determination of Lilafлот D817M

Department: Measurement and Analytical Science, MAS

Date: 2015-10-15

Reg No: ANL15038

Project No: 2050130

Author: Tssetsilas Sakis

Approved by: Elmbear Ann

Distribution: Øxnevad Sigurd
Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA)
Gaustadalléen 21, 0349 OSLO
E-post: sigurd.oxnevad@niva.no
Mobil: (+47) 45 26 70 36

Author Signature / Date:



Report approved by / Date:



(Ann Elmbear, Manager Measurement and Analytical Science)

1. Sample information and method

Ten sediment samples were submitted to AkzoNobel, Surface Chemistry AB in Stenungsund, Sweden, 22nd of September 2015. The sediment samples were transported at cool temperature.

Table 1. Sample information.

Sample label	Fjord
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RN4	Ranfjorden
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RN5	Ranfjorden
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RN6	Ranfjorden
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RN9	Ranfjorden
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RE02	Ranfjorden
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RE04	Ranfjorden
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RE08	Ranfjorden
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon 19R	Ranfjorden
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon 26R	Ranfjorden
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon Kontroll	Vefsnfjorden

The maps below describe the location of the sampling spots:

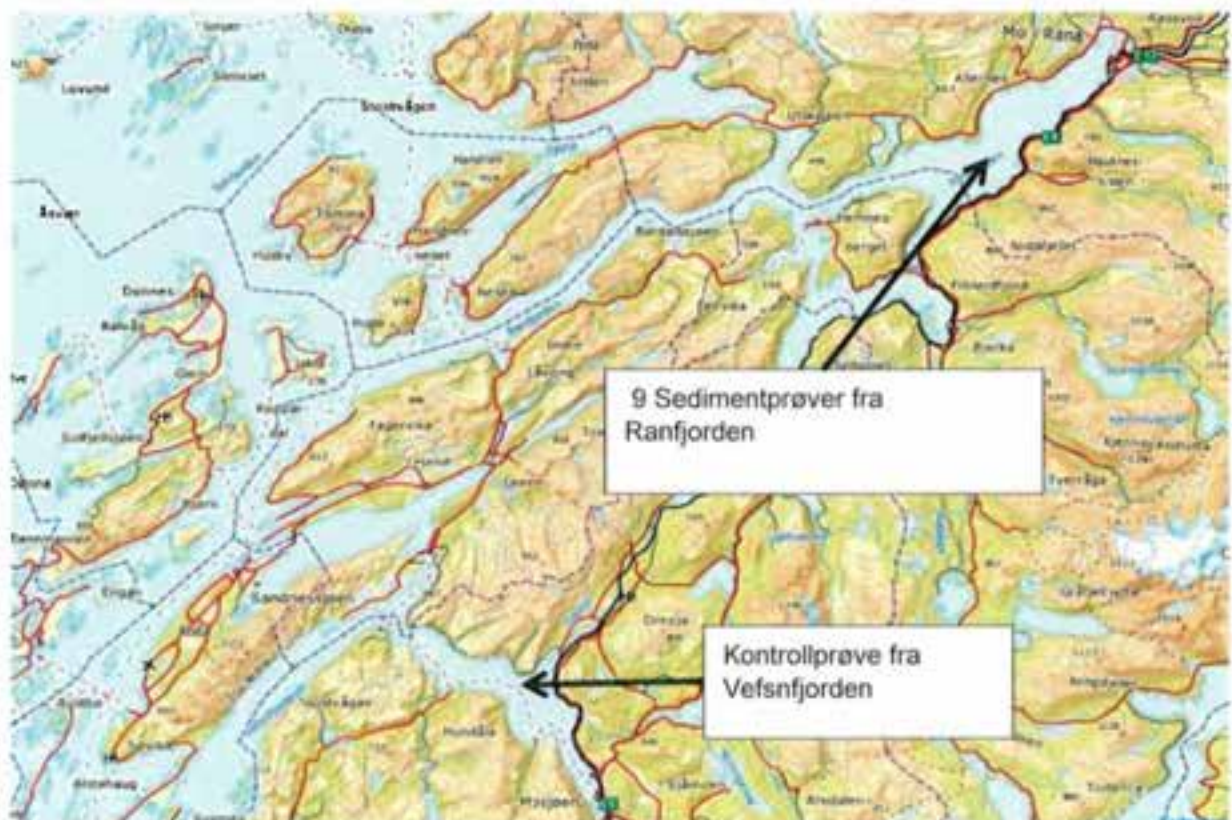


Figure 1. Sediment samples from Ranfjorden and Vefsnfjorden for Lilafлот D817M determination.



Figure 2. Sampling spots from Ranfjorden for Lilafлот D817M determination.

The samples have been analyzed according to the validated method ANL14002¹, with validation report ANL15039². The validation report includes data such as extraction efficiencies and stability. Samples were allowed to reach ambient temperature before any sample preparation was performed. Two sample preparations for LCMS analysis were prepared. The samples were analyzed with the LCMS operated in MRM mode focusing on m/z : s of interest. Analysis was performed 24th of September 2015.

2. Results

Table 2. Results from the analysis of LilafлотD817M in sediment samples

Sample	Replicate 1 Lilafлот D817M mg/kg dry solid	Replicate 2 Lilafлот D817M mg/kg dry solid	Average Lilafлот D817M mg/kg dry solid
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RN4	0.018	0.022	0.020
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RN5	0.022	0.020	0.021
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RN6	0.062	0.066	0.064
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RN9	<0.01	<0.01	<0.01
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RE02	0.016	0.020	0.018
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RE04	0.104	0.089	0.099
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon RE08	0.031	0.032	0.032
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon 19R	<0.01	<0.01	<0.01
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon 26R	<0.01	<0.01	<0.01
O-15239 Lilafлот D817M Stasjon Kontroll	<0.01	<0.01	<0.01

This document is confidential and intended for the addressee only. Questions can be answered by the responsible laboratory.

Akzo Nobel Surface Chemistry AB, Hamnvägen 2, 444 85 Stenungsund, Sweden – Telephone +46 303 85 000

3. References

1. ANL14002: Development of a UPLC-MS method for the determination of Lilafлот D817M in aqueous samples and in solid samples, Susanne Bergh, Measurement and Analytical Science; AkzoNobel, Stenungsund, Sweden, May 23, 2014.
2. ANL15039: Validation of method ANL14002 for the determination of Lilafлот D817M in sediment samples from Ranfjord*

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 2537

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 15329 Rana Gruber Tiltaksrettet miljøovervåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

29/10/2015 ALR: Data til AquaMonitor er lagt inn.

10/02/2016 ALR: Ny u-låst rapport.

16/02/2016 ALR: Prøvetakingsdato oppdatert for AquaMonitor

Analyseoppdrag: 262-1771
Versjon: 3
Dato: 17.02.2016

Prøvenr.: NR-2015-11281
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøve­merking: 19R bunnfauna sediment 0-1 cm
Stasjon : 19R 19R
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 322,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	7,0	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-11282
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 01.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøve­merking: 26R bunnfauna sediment 0-1 cm
Stasjon : 26R 26R
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 460,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	18,4	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-11283
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 02.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøve­merking: RE02 bunnfauna sediment 0-1 cm
Stasjon : RE02 RE02
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 96,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	4,3	µg C/mg TS	20%	1,0	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter
NR-2015-11284
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 02.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøvemerking: RE04 bunnfauna sediment 0-1 cm
Stasjon : RE04 RE04
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 83,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	9,4	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-11285
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerking: 19R bunnfauna sediment 0-5 cm
Stasjon : 19R 19R
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 322,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	87	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-11286
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerking: 26R bunnfauna sediment 0-5 cm
Stasjon : 26R 26R
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 460,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	96	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-11287
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerking: RE02 bunnfauna sediment 0-5 cm
Stasjon : RE02 RE02
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 96,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	94	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-11288
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerking: RE04 bunnfauna sediment 0-5 cm
Stasjon : RE04 RE04
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 83,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter
SR-2015-11288
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerkning: RE04 bunnfauna sediment 0-5 cm
Stasjon : RE04 RE04
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 83,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	81	% TS			



Norsk institutt for vannforskning
Tomas Adler Blakseth

Forsker

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 2536

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 15322 - Rana Kommune

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

29/10/2015 ALR: Data til AquaMonitor er lagt inn.

10/02/2016 ALR: Ny u-låst rapport.

16/02/2016 ALR: Prøvetakingsdato oppdatert for AquaMonitor.

Analyseoppdrag: 263-1772
Versjon: 2
Dato: 17.02.2016

Prøvenr.: NR-2015-11289
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakingsdato: 04.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøvemerkning: St. RN 5, 0-1 cm
Stasjon : RN5 RN5
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 314,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	2,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-11290
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakingsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøvemerkning: St. RN6, 0-1 cm
Stasjon : RN6 RN6
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 314,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	2,1	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-11291
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakingsdato: 04.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerkning: St. RN5, 0-5 cm
Stasjon : RN5 RN5
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 314,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	86	% TS			

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter

Prøvetype: SEDIMENT

Prøvetakningsdato: 03.09.2015

Prøve mottatt dato: 22.09.2015

Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerkning: St. RN6, 0-5 cm

Stasjon : RN6 RN6

KjerneID/Replikant : A

Prøvetakingsdyp : 314,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm

Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	88	% TS			



Norsk institutt for vannforskning

Tomas Adler Blakseth

Forsker

Rapporten er elektronisk signert

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 2516

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 15329 Rana Gruber Tiltaksrettet miljøovervåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

29/10/2015 ALR: Data til AquaMonitor er lagt inn.

10/02/2016 ALR: Ny u-låst rapport.

Analyseoppdrag: 262-1771
Versjon: 2
Dato: 10.02.2016

Prøvenr.: NR-2015-11281
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøve­merking: 19R bunnfauna sediment 0-1 cm
Stasjon : 19R 19R
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 322,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	7,0	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-11282
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøve­merking: 26R bunnfauna sediment 0-1 cm
Stasjon : 26R 26R
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 460,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	18,4	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-11283
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøve­merking: RE02 bunnfauna sediment 0-1 cm
Stasjon : RE02 RE02
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 96,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	4,3	µg C/mg TS	20%	1,0	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter
NR-2015-11284
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøvemerkning: RE04 bunnfauna sediment 0-1 cm
Stasjon : RE04 RE04
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 83,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	9,4	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-11285
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerkning: 19R bunnfauna sediment 0-5 cm
Stasjon : 19R 19R
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 322,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	87	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-11286
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerkning: 26R bunnfauna sediment 0-5 cm
Stasjon : 26R 26R
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 460,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	96	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-11287
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerkning: RE02 bunnfauna sediment 0-5 cm
Stasjon : RE02 RE02
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 96,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	94	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-11288
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerkning: RE04 bunnfauna sediment 0-5 cm
Stasjon : RE04 RE04
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 83,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter

Prøvetype: SEDIMENT

Prøvetakningsdato: 03.09.2015

Prøve mottatt dato: 22.09.2015

Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerking: RE04 bunnfauna sediment 0-5 cm

Stasjon : RE04 RE04

KjerneID/Replikant : A

Prøvetakingsdyp : 83,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm

Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	81	% TS			



Norsk institutt for vannforskning

Ivar Dahl

Forsker

Rapporten er elektronisk signert

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 2515

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 15321 Mo Industripark - Tiltaksrettet overvåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

29/10/2015 ALR: Ny rapport med data til AquaMonitor

10/02/2016 ALR: Ny u-låst rapport.

Analyseoppdrag: 233-1579
Versjon: 3
Dato: 10.02.2016

Prøvenr.: NR-2015-09920 **Prøvemerkning:** ST-1 RN4ST-1
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 22.09.2015 - 20.10.2015

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	94	% TS			
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,005	mg/kg TS		0,001	Eurofins c)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	8,7	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	6,6	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,087	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	43	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	<0,3	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	27	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	60	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	2,6	µg C/mg TS	20%	1,0	
Acenaften	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Acenaftylen	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Antracen	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[a]antracen	ISO/DIS 16703-Mod	0,025	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[a]pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,024	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[b]fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,039	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[g,h,i]perylene	ISO/DIS 16703-Mod	0,018	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[k]fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,014	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Dibenzo[a,h]antracen	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Fenantren	ISO/DIS 16703-Mod	0,011	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,024	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Fluoren	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,020	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Krysen+Trifenylene	ISO/DIS 16703-Mod	0,019	mg/kg TS	45%	0,01	Eurofins c)
Naftalen	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,028	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Sum PAH 16	ISO/DIS 16703-Mod	0,22	mg/kg TS	30%		Eurofins c)
Tørrestoff %	EN 12880	64,5	%	5%	0,1	Eurofins c)

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter
 NR-2015-0921
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 22.09.2015 - 20.10.2015

Prøvemerkning: ST-2 RN9ST-2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	87	% TS			
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,007	mg/kg TS		0,001	Eurofins c)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	6,5	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	10	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,11	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	33	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	<0,3	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	21	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	70	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	4,4	µg C/mg TS	20%	1,0	
Acenaften	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Acenaftylen	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Antracen	ISO/DIS 16703-Mod	0,011	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[a]antracen	ISO/DIS 16703-Mod	0,045	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[a]pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,048	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[b]fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,074	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Benzo[g,h,i]perylen	ISO/DIS 16703-Mod	0,033	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[k]fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,027	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Dibenzo[a,h]antracen	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Fenantren	ISO/DIS 16703-Mod	0,025	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,044	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Fluoren	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,036	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Krysen+Trifenylen	ISO/DIS 16703-Mod	0,037	mg/kg TS	45%	0,01	Eurofins c)
Naftalen	ISO/DIS 16703-Mod	<0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,044	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Sum PAH 16	ISO/DIS 16703-Mod	0,42	mg/kg TS	30%		Eurofins c)
Tørrstoff %	EN 12880	62,2	%	5%	0,1	Eurofins c)

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2015-0922
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 22.09.2015 - 20.10.2015

Prøvemerkning: ST-3 RE08ST-3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	93	% TS			
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,050	mg/kg TS		0,001	Eurofins c)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	12	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	60	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,28	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	96	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	<0,3	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	40	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	190	mg/kg TS		2	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter
 NR-2015-0923
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 22.09.2015 - 20.10.2015

Prøvemerkning: ST-3 RE08ST-3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	10,0	µg C/mg TS	20%	1,0	
Acenaften	ISO/DIS 16703-Mod	0,018	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Acenaftylen	ISO/DIS 16703-Mod	0,019	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Antracen	ISO/DIS 16703-Mod	0,10	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Benzo[a]antracen	ISO/DIS 16703-Mod	0,35	mg/kg TS	30%	0,01	Eurofins c)
Benzo[a]pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,47	mg/kg TS	35%	0,01	Eurofins c)
Benzo[b]fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,79	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Benzo[g,h,i]perylene	ISO/DIS 16703-Mod	0,65	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[k]fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,21	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Dibenzo[a,h]antracen	ISO/DIS 16703-Mod	0,14	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Fenantren	ISO/DIS 16703-Mod	0,23	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,36	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Fluoren	ISO/DIS 16703-Mod	0,027	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,66	mg/kg TS	30%	0,01	Eurofins c)
Krysen+Trifenylene	ISO/DIS 16703-Mod	0,31	mg/kg TS	35%	0,01	Eurofins c)
Naftalen	ISO/DIS 16703-Mod	0,038	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,32	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Sum PAH 16	ISO/DIS 16703-Mod	4,7	mg/kg TS	30%		Eurofins c)
Tørrestoff %	EN 12880	54,1	%	5%	0,1	Eurofins c)

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125

Prøvenr.: NR-2015-0923
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 21.09.2015 - 20.10.2015

Prøvemerkning: RN2
 Stasjon : RN2 RN2
 KjerneID/Replikant : A
 Prøvetakningsdyp : 141,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm
 Prøvetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	83	% TS			
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,018	mg/kg TS		0,001	Eurofins c)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	12	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Bly	NS EN ISO 17294-2	18	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,12	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Kobber	NS EN ISO 11885	120	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Krom	NS EN ISO 11885	<0,3	mg/kg TS		0,3	Eurofins c)
Nikkel	NS EN ISO 11885	57	mg/kg TS		0,5	Eurofins c)
Sink	NS EN ISO 11885	96	mg/kg TS		2	Eurofins c)
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	7,9	µg C/mg TS	20%	1,0	
Acenaften	ISO/DIS 16703-Mod	0,014	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Acenaftylen	ISO/DIS 16703-Mod	0,010	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Antracen	ISO/DIS 16703-Mod	0,060	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Benzo[a]antracen	ISO/DIS 16703-Mod	0,24	mg/kg TS	30%	0,01	Eurofins c)
Benzo[a]pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,23	mg/kg TS	35%	0,01	Eurofins c)
Benzo[b]fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,41	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Benzo[g,h,i]perylene	ISO/DIS 16703-Mod	0,20	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Benzo[k]fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,13	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter
SR-2015/0923
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 16.09.2015
Analyseperiode: 21.09.2015 - 20.10.2015

Prøvemerkning: RN2
Stasjon : RN2 RN2
KjerneID/Replikant : A
Prøvetakingsdyp : 141,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Dibenzo[a,h]antracen	ISO/DIS 16703-Mod	0,054	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Fenantren	ISO/DIS 16703-Mod	0,12	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Fluoranten	ISO/DIS 16703-Mod	0,21	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Fluoren	ISO/DIS 16703-Mod	0,022	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,21	mg/kg TS	30%	0,01	Eurofins c)
Krysen+Trifenylene	ISO/DIS 16703-Mod	0,27	mg/kg TS	35%	0,01	Eurofins c)
Naftalen	ISO/DIS 16703-Mod	0,019	mg/kg TS	40%	0,01	Eurofins c)
Pyren	ISO/DIS 16703-Mod	0,17	mg/kg TS	25%	0,01	Eurofins c)
Sum PAH 16	ISO/DIS 16703-Mod	2,4	mg/kg TS	30%		Eurofins c)
Tørrestoff %	EN 12880	58,9	%	5%	0,1	Eurofins c)

c) Eurofins Environment Testing Sweden AB, ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125



Norsk institutt for vannforskning

Ivar Dahl

Forsker

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 2514

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 15321 Mo Industripark - Tiltaksrettet overvåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

10/02/2016 ALR: Ny u-låst rapport.

Analyseoppdrag: 233-1770
Versjon: 2
Dato: 10.02.2016

Prøvenr.: NR-2015-11275
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøve­merking: RN4 Bunnfauna/sediment 0-1
Stasjon : RN4 RN4
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 220,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	2,5	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-11276
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøve­merking: RN9 Bunnfauna/sediment 0-1
Stasjon : RN9 RN9
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 491,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	3,1	µg C/mg TS	20%	1,0	

Prøvenr.: NR-2015-11277
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 29.10.2015 - 29.10.2015

Prøve­merking: RE08 Bunnfauna/sediment 0-1
Stasjon : RE08 RE08
KjerneID/Replikat : A
Prøvetakingsdyp : 141,00 m Snitt: 0,00-1,00 cm
Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Totalt organisk karbon	Intern metode (G6-2)	9,9	µg C/mg TS	20%	1,0	

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Vedlegg G - Analyserapporter

Prøvenr.: NR-2015-11278
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerking: RN4 Bunnfauna/sediment 0-5
 Stasjon : RN4 RN4
 KjerneID/Replikat : A
 Prøvetakingsdyp : 220,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
 Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	93	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-11279
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerking: RN9 Bunnfauna/sediment 0-5
 Stasjon : RN9 RN9
 KjerneID/Replikat : A
 Prøvetakingsdyp : 491,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
 Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	58	% TS			

Prøvenr.: NR-2015-11280
Prøvetype: SEDIMENT
Prøvetakningsdato: 03.09.2015
Prøve mottatt dato: 22.09.2015
Analyseperiode: 23.10.2015 - 23.10.2015

Prøvemerking: RE08 Bunnfauna/sediment 0-5
 Stasjon : RE08 RE08
 KjerneID/Replikat : A
 Prøvetakingsdyp : 141,00 m Snitt: 0,00-5,00 cm
 Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm*	Intern metode (INTERN_NIVA)	92	% TS			



Norsk institutt for vannforskning

Ivar Dahl

Forsker

Rapporten er elektronisk signert



Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 2329

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 15221 Norsk Spesialolje Kambo Industrioervå
king

Analyseoppdrag: 137-743
Versjon: 1
Dato: 18.01.2016

Prøvenr.: NR-2015-04100
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB1, 8/10-15 - prøve 1
Stasjon : MOB1 BlåskjellMOB1
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,013	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,6	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,17	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,17	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,36	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,38	mg/kg	40%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	16	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenafthen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenafitylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	1,7	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	2,6	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	3,3	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylene	AM374.21	0,99	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	3,7	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	12	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter

Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB1, 8/10-15 - prøve 1
 Stasjon : MOB1 BlåskjellMOB1
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,2	µg/kg V.V.			
PFUdA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrstoff %	NS 4764	15	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04101
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB1, 8/10-15 - prøve 2
 Stasjon : MOB1 BlåskjellMOB1
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,014	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,8	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,18	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,19	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,49	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,43	mg/kg	25%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	16	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenafthen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenafitylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	1,7	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	2,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	3,8	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylene	AM374.21	1,1	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	4,1	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	13	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G - Analyserapporter

Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB1, 8/10-15 - prøve 2
 Stasjon : MOB1 BlåskjellMOB1
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
PFDCa*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDCs*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,3	µg/kg V.V.			
PFUDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrestoff %	NS 4764	14	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04102
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB1, 8/10-15 - prøve 3
 Stasjon : MOB1 BlåskjellMOB1
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,017	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,7	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,13	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,14	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,0	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,25	mg/kg	50%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,26	mg/kg	40%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	13	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	1,9	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	2,8	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	3,1	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylen	AM374.21	1,1	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G - Analyserapporter

Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerking: MOB1, 8/10-15 - prøve 3
Stasjon : MOB1 BlåskjellMOB1
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Naftalen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	4,0	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	13	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDCa*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDCS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,2	µg/kg V.V.			
PFUDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrestoff %	NS 4764	16	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04103
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerking: MOB2, 8/10-15 - prøve 1
Stasjon : MOB2 BlåskjellMOB2
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,020	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,8	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,14	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,15	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,0	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,35	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,37	mg/kg	40%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	15	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	2,0	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	0,60	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	2,8	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB2, 8/10-15 - prøve 1
 Stasjon : MOB2 BlåskjellMOB2
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fluoranten	AM374.21	3,4	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylen	AM374.21	1,2	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	1,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	3,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	15	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDCa*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDCs*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,2	µg/kg V.V.			
PFUDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrestoff %	NS 4764	16	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04104
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB2, 8/10-15 - prøve 2
 Stasjon : MOB2 BlåskjellMOB2
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,022	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	2,0	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,16	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,16	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,29	mg/kg	50%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,36	mg/kg	40%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	20	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	2,1	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	0,66	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G - Analyserapporter
 NR-2015-04105
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB2, 8/10-15 - prøve 2
 Stasjon : MOB2 BlåskjellMOB2
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	3,3	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	3,7	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	0,63	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylene	AM374.21	1,2	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	3,9	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	16	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDCa*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDCS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,3	µg/kg V.V.			
PFUDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrestoff %	NS 4764	18	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04105
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB2, 8/10-15 - prøve 3
 Stasjon : MOB2 BlåskjellMOB2
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,015	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	2,3	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,15	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,14	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,0	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,46	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,46	mg/kg	25%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	16	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenafte	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenafte	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G - Analyserapporter
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB2, 8/10-15 - prøve 3
 Stasjon : MOB2 BlåskjellMOB2
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Antracen	AM374.21	1,9	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	0,59	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	0,57	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	3,3	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	3,8	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	0,53	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylene	AM374.21	1,3	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	4,3	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	16	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDCa*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDCs*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,2	µg/kg V.V.			
PFUDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrestoff %	NS 4764	16	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04106
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB3, 8/10-15 - prøve 1
 Stasjon : MOB3 BlåskjellMOB3
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,013	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,5	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,15	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,13	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,66	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB3, 8/10-15 - prøve 1
 Stasjon : MOB3 BlåskjellMOB3
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,50	mg/kg	25%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	14	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	1,8	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	3,7	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	4,3	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	0,51	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylen	AM374.21	1,1	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	1,0	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	5,3	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	18	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDCa*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDCs*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,2	µg/kg V.V.			
PFUDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrestoff %	NS 4764	17	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04107
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB3, 8/10-15 - prøve 2
 Stasjon : MOB3 BlåskjellMOB3
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,015	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,6	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G - Analyserapporter
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB3, 8/10-15 - prøve 2
 Stasjon : MOB3 BlåskjellMOB3
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,16	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,13	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,40	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,37	mg/kg	40%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	13	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	1,9	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	3,7	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	4,9	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylene	AM374.21	1,4	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	4,6	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	16	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDA-S*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,2	µg/kg V.V.			
PFUDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrestoff %	NS 4764	18	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04108
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB3, 8/10-15 - prøve 3
 Stasjon : MOB3 BlåskjellMOB3
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Vedlegg G - Analyserapporter

Prøvenr.: NR-2015-04108
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB3, 8/10-15 - prøve 3
 Stasjon : MOB3 BlåskjellMOB3
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,012	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,5	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,13	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,12	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,0	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,50	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,44	mg/kg	25%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	12	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	2,0	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	0,63	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	3,3	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	4,8	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylene	AM374.21	1,2	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	0,67	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	5,2	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	18	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDcA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDcS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,2	µg/kg V.V.			
PFUdA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrestoff %	NS 4764	16	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04109
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerkning: MOB4, 8/10-15 - prøve 1
 Stasjon : MOB4 BlåskjellMOB4
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 1

Kommentar:

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G - Analyserapporter
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerking: MOB4, 8/10-15 - prøve 1
 Stasjon : MOB4 BlåskjellMOB4
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,016	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,7	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,16	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,16	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,1	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	8,5	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	5,8	mg/kg	25%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	16	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	1,8	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	0,76	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	0,81	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	0,54	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	0,53	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	3,2	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	5,4	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	0,54	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	2,7	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	5,7	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	23	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDCa*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDCS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,2	µg/kg V.V.			
PFUDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrestoff %	NS 4764	17	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04110
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerking: MOB4, 8/10-15 - prøve 2
 Stasjon : MOB4 BlåskjellMOB4
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 2

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G - Analyserapporter
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerking: MOB4, 8/10-15 - prøve 2
 Stasjon : MOB4 BlåskjellMOB4
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,020	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	2,0	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,22	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,22	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,61	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,54	mg/kg	25%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	19	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	2,3	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	0,76	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	0,89	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	0,53	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	3,9	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	5,9	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	0,71	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylene	AM374.21	1,6	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	1,3	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	5,6	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	23	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDCa*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDCS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,2	µg/kg V.V.			
PFUdA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrestoff %	NS 4764	17	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-04111
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerking: MOB4, 8/10-15 - prøve 3
 Stasjon : MOB4 BlåskjellMOB4
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 3

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G - Analyserapporter

Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.10.2015
Prøve mottatt dato: 10.11.2015
Analyseperiode: 03.12.2015 - 11.01.2016

Prøvemerking: MOB4, 8/10-15 - prøve 3
Stasjon : MOB4 BlåskjellMOB4
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
4-n-nonylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-n-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
4-nonylfenol*	Internal Method 1	< 100	µg/kg			Eurofins
4-tert-oktylfenol*	Internal Method 1	< 10,0	µg/kg			Eurofins
Kvikksolv	NS-EN ISO 12846	0,020	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,8	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,23	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,21	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,47	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,50	mg/kg	25%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	21	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	0,65	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	4,4	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	0,85	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	0,91	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	0,56	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	0,53	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	3,8	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	17	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylen	AM374.21	1,6	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	<120	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	18	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	47	µg/kg	60%		Eurofins a)
PFBS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
PFDA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,2	µg/kg V.V.			
PFHpA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFHxS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFNA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,5	µg/kg V.V.			
PFOS*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,1	µg/kg V.V.			
PFOSA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	0,2	µg/kg V.V.			
PFUdA*	Intern metode (INTERN_NIVA)	<0,4	µg/kg V.V.			
Tørrstoff %	NS 4764	18	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.



Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 2303

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 15321 Mo Industripark - Tiltaksrettet overvåking

Kommentar til analyseoppdraget:

Denne versjonen erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere versjon(er).

Cyanid: forhøyet rapporteringsgrense grunnet matriksinterferens 13/1-16 TOL

Analyseoppdrag: 233-1577
Versjon: 2
Dato: 13.01.2016

Prøvenr.: NR-2015-09911
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.11.2015
Prøve mottatt dato: 16.11.2015
Analyseperiode: -

Prøvemerkning: MIP 1 15.10.15
Stasjon: MIP 1 MIP 1 vannprøve
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<25	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.: NR-2015-09912
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.11.2015
Prøve mottatt dato: 16.11.2015
Analyseperiode: -

Prøvemerkning: MIP 2 15.10.15
Stasjon: MIP 2 MIP 2 vannprøve
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<25	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.: NR-2015-09913
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.11.2015
Prøve mottatt dato: 16.11.2015
Analyseperiode: -

Prøvemerkning: MIP 3 15.10.15
Stasjon: MIP 3 MIP 3 vannprøve
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<25	µg/l	20%	5	Als

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter**Prøvetype:** SJØVANN**Prøvetakningsdato:** 10.11.2015**Prøve mottatt dato:** 16.11.2015**Analyseperiode:** -**Prøvemerking:** MIP 4 15.10.15

Stasjon: MIP 4 MIP 4 vannprøve

Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<25	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.: NR-2015-09915**Prøvetype:** SJØVANN**Prøvetakningsdato:** 10.11.2015**Prøve mottatt dato:** 16.11.2015**Analyseperiode:** -**Prøvemerking:** MIP 5 15.10.15

Stasjon: MIP 5 MIP 5 vannprøve

Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<25	µg/l	20%	5	Als



Norsk institutt for vannforskning

Trine Olsen

Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 2294

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 15321 Mo Industripark - Tiltaksrettet overvåking

Analyseoppdrag: 233-1578
Versjon: 1
Dato: 08.01.2016

Prøvenr.: NR-2015-09916
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.09.2015
Prøve mottatt dato: 14.10.2015
Analyseperiode: 22.10.2015 - 02.12.2015

Prøvemerkning: I969 Bjørnebærviken blåskjell
Stasjon : I969 Bjørnebærviken
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,008	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,7	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,23	mg/kg	40%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,11	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,4	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,20	mg/kg	50%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,15	mg/kg	40%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	19	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	1,0	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	1,8	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	3,0	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	0,77	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	2,3	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	1,0	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	1,2	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	10	µg/kg	40%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	12	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	2,1	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylen	AM374.21	3,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	0,52	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	12	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	51	µg/kg	60%		Eurofins a)
Tørrestoff %	NS 4764	20	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-09918
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 09.09.2015
Prøve mottatt dato: 14.10.2015
Analyseperiode: 22.10.2015 - 02.12.2015

Prøvemerkning: I965 Moholmen blåskjell
Stasjon : I965 Moholmen
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 1

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter
 NR-2015-0919
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 09.09.2015
Prøve mottatt dato: 14.10.2015
Analyseperiode: 22.10.2015 - 02.12.2015

Prøvemerkning: I965 Moholmen blåskjell
 Stasjon : I965 Moholmen
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,012	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,5	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	1,2	mg/kg	25%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,15	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,3	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	1,4	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,54	mg/kg	25%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	36	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	1,4	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	2,1	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]antracen	AM374.21	15	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	3,6	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	8,3	µg/kg	40%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylen	AM374.21	4,2	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	5,3	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	0,62	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	14	µg/kg	40%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	14	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	2,4	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	1,9	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylen	AM374.21	13	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	<0,5	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	11	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	96	µg/kg	60%		Eurofins a)
Tørrestoff %	NS 4764	15	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003

Prøvenr.: NR-2015-0919
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.09.2015
Prøve mottatt dato: 14.10.2015
Analyseperiode: 22.10.2015 - 02.12.2015

Prøvemerkning: I964 Toraneskaia blåskjell
 Stasjon : I964 Toraneskaia
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
 Vev : SB/Whole soft body
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksølv	NS-EN ISO 12846	0,012	mg/kg	30%	0,005	Eurofins a)
Arsen	NS EN ISO 17294-2	1,5	mg/kg	30%	0,05	Eurofins a)
Bly	NS EN ISO 17294-2	0,57	mg/kg	25%	0,03	Eurofins a)
Kadmium	NS EN ISO 17294-2	0,12	mg/kg	25%	0,001	Eurofins a)
Kobber	NS EN ISO 17294-2	1,8	mg/kg	25%	0,02	Eurofins a)
Krom	NS EN ISO 17294-2	0,90	mg/kg	30%	0,03	Eurofins a)
Nikkel	NS EN ISO 17294-2	0,55	mg/kg	25%	0,04	Eurofins a)
Sink	NS EN ISO 17294-2	18	mg/kg	25%	0,5	Eurofins a)
Acenaften	AM374.21	<0,5	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Acenaftylen	AM374.21	2,8	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Antracen	AM374.21	4,4	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter
NR-2015/0910
Prøvetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 08.09.2015
Prøve mottatt dato: 14.10.2015
Analyseperiode: 22.10.2015 - 02.12.2015

Prøvemerking: I964 Toraneskaia blåskjell
Stasjon : I964 Toraneskaien
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Benzo[a]antracen	AM374.21	22	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Benzo[a]pyren	AM374.21	12	µg/kg	40%	0,5	Eurofins a)
Benzo[b,j]fluoranten	AM374.21	24	µg/kg	40%	0,5	Eurofins a)
Benzo[g,h,i]perylene	AM374.21	9,9	µg/kg	40%	0,5	Eurofins a)
Benzo[k]fluoranten	AM374.21	13	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Dibenzo[a,h]antracen	AM374.21	1,6	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fenantren	AM374.21	33	µg/kg	40%	0,5	Eurofins a)
Fluoranten	AM374.21	44	µg/kg	60%	0,5	Eurofins a)
Fluoren	AM374.21	5,5	µg/kg	40%	0,5	Eurofins a)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AM374.21	5,3	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Krysen+Trifenylene	AM374.21	28	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Naftalen	AM374.21	0,62	µg/kg	70%	0,5	Eurofins a)
Pyren	AM374.21	39	µg/kg	50%	0,5	Eurofins a)
Sum PAH 16	AM374.21	240	µg/kg	60%		Eurofins a)
Tørrestoff %	NS 4764	16	%	12%	0,02	Eurofins a)

a) Eurofins Environment Testing Norway AS, NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003



Norsk institutt for vannforskning

Trine Olsen

Kvalitetsleder

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.



Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 2257

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 15321 Mo Industripark - Tiltaksrettet overvåking

Analyseoppdrag: 233-1577
Versjon: 1
Dato: 07.01.2016

Prøvenr.: NR-2015-09911
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.11.2015
Prøve mottatt dato: 16.11.2015
Analyseperiode: -

Prøvemerkning: MIP 1 15.10.15
Stasjon: MIP 1 MIP 1 vannprøve
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<25	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.: NR-2015-09912
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.11.2015
Prøve mottatt dato: 16.11.2015
Analyseperiode: -

Prøvemerkning: MIP 2 15.10.15
Stasjon: MIP 2 MIP 2 vannprøve
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<25	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.: NR-2015-09913
Prøvetype: SJØVANN
Prøvetakningsdato: 10.11.2015
Prøve mottatt dato: 16.11.2015
Analyseperiode: -

Prøvemerkning: MIP 3 15.10.15
Stasjon: MIP 3 MIP 3 vannprøve
Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<25	µg/l	20%	5	Als

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analysrapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Prøvenr.: Vedlegg G, Analyserapporter**Prøvetype:** SJØVANN**Prøvetakningsdato:** 10.11.2015**Prøve mottatt dato:** 16.11.2015**Analyseperiode:** -**Prøvemerking:** MIP 4 15.10.15

Stasjon: MIP 4 MIP 4 vannprøve

Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<25	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.: NR-2015-0914**Prøvetype:** SJØVANN**Prøvetakningsdato:** 10.11.2015**Prøve mottatt dato:** 16.11.2015**Analyseperiode:** -**Prøvemerking:** MIP 5 15.10.15

Stasjon: MIP 5 MIP 5 vannprøve

Dyp : 0,00-0,00

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<25	µg/l	20%	5	Als



Norsk institutt for vannforskning

Ivar Dahl

Forsker

Rapporten er elektronisk signert



Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 1839

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: 15321 O 15321 Mo Industripark - Tiltaksrettet
overvåking

Analyseoppdrag:	233-1576
Versjon:	1
Dato:	24.11.2015

Prøvenr.:	NR-2015-09906	Prøvetakningsdato:	15.09.2015
Prøvetype:	SJØVANN	Prøve mottatt dato:	12.10.2015
Prøvemerkning:	MIP 1 15.09.15	Analyseperiode:	-
Kommentar:			

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<5	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.:	NR-2015-09907	Prøvetakningsdato:	15.09.2015
Prøvetype:	SJØVANN	Prøve mottatt dato:	12.10.2015
Prøvemerkning:	MIP 2 15.09.15	Analyseperiode:	-
Kommentar:			

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<5	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.:	NR-2015-09908	Prøvetakningsdato:	15.09.2015
Prøvetype:	SJØVANN	Prøve mottatt dato:	12.10.2015
Prøvemerkning:	MIP 3 15.09.15	Analyseperiode:	-
Kommentar:			

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<5	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.:	NR-2015-09909	Prøvetakningsdato:	15.09.2015
Prøvetype:	SJØVANN	Prøve mottatt dato:	12.10.2015
Prøvemerkning:	MIP 4 15.09.15	Analyseperiode:	-
Kommentar:			

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
-----------------	--------	----------	-------	----	-----	-----------

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Vedlegg G. Analyserapporter

Prøvenr.: NR-2015-09909
Prøvetype: SJØVANN
Prøvemerkning: MIP 4 15.09.15

Prøvetakningsdato: 15.09.2015
Prøve mottatt dato: 12.10.2015
Analyseperiode: -

Kommentar:

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<5	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.: NR-2015-09910
Prøvetype: SJØVANN
Prøvemerkning: MIP 5 15.09.15

Prøvetakningsdato: 15.09.2015
Prøve mottatt dato: 12.10.2015
Analyseperiode: -

Kommentar:

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<5	µg/l	20%	5	Als



Norsk institutt for vannforskning

Ivar Dahl

Forsker

Rapporten er elektronisk signert



Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Tel: 02348 / (+47) 22 18 51 00
E-post: niva@niva.no

ANALYSERAPPORT

RapportID: 1838

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: 15321 O 15321 Mo Industripark - Tiltaksrettet
overvåking

Analyseoppdrag:	233-1575
Versjon:	1
Dato:	24.11.2015

Prøvenr.:	NR-2015-09901	Prøvetakningsdato:	18.06.2015
Prøvetype:	SJØVANN	Prøve mottatt dato:	16.09.2015
Prøvemerkning:	MIP 1 18.06.15	Analyseperiode:	-
Kommentar:			

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<5	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.:	NR-2015-09902	Prøvetakningsdato:	18.06.2015
Prøvetype:	SJØVANN	Prøve mottatt dato:	16.09.2015
Prøvemerkning:	MIP 2 18.06.15	Analyseperiode:	-
Kommentar:			

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<5	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.:	NR-2015-09903	Prøvetakningsdato:	18.06.2015
Prøvetype:	SJØVANN	Prøve mottatt dato:	16.09.2015
Prøvemerkning:	MIP 3 18.06.15	Analyseperiode:	-
Kommentar:			

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<5	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.:	NR-2015-09904	Prøvetakningsdato:	18.06.2015
Prøvetype:	SJØVANN	Prøve mottatt dato:	16.09.2015
Prøvemerkning:	MIP 4 18.06.15	Analyseperiode:	-
Kommentar:			

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
-----------------	--------	----------	-------	----	-----	-----------

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet, LOQ: Kvantifiseringsgrense

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder kun for den prøven som er testet.

Vedlegg G. Analyserapporter

Prøvenr.: NR-2015-09904
 Prøvetype: SJØVANN
 Prøvemerkning: MIP 4 18.06.15

Prøvetakningsdato: 18.06.2015
 Prøve mottatt dato: 16.09.2015
 Analyseperiode: -

Kommentar:

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<5	µg/l	20%	5	Als

Prøvenr.: NR-2015-09905
 Prøvetype: SJØVANN
 Prøvemerkning: MIP 5 18.06.15

Prøvetakningsdato: 18.06.2015
 Prøve mottatt dato: 16.09.2015
 Analyseperiode: -

Kommentar:

Analysevariabel	Metode	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Total cyanid	Intern metode (EKSTERN_ALS)	<5	µg/l	20%	5	Als



Norsk institutt for vannforskning

Ivar Dahl

Forsker

Rapporten er elektronisk signert

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no