

# Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2019.

Overvåking for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norge AS, Rana Gruber AS og Miljøteknikk Terrateam AS.



**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00

**NIVA Region Sør**

Jon Lilletuns vei 3  
4879 Grimstad  
Telefon (47) 22 18 51 00

**NIVA Region Innlandet**

Sandvikaveien 59  
2312 Ottestad  
Telefon (47) 22 18 51 00

**NIVA Region Vest**

Thormøhlensgate 53 D  
5006 Bergen  
Telefon (47) 22 18 51 00

**NIVA Danmark**

Njalsgade 76, 4. sal  
2300 København S, Danmark  
Telefon (45) 39 17 97 33

Internett: [www.niva.no](http://www.niva.no)

Tittel Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2019. Overvåking for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norge AS, Rana Gruber AS og Miljøteknikk Terrateam AS.	Løpenummer 7468-2020	Dato 17.02.2020
Forfatter(e) Sigurd Øxnevad Dag Hjermann	Fagområde Miljøgifter - marin	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Nordland	Sider 55 + vedlegg

Oppdragsgiver(e) Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norge AS, Rana Gruber AS og Miljøteknikk Terrateam AS.	Oppdragsreferanse Kjell A. Hagen
	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 190174

<p>Sammendrag</p> <p>NIVA har gjennomført tiltaksrettet overvåking i Ranfjorden i 2019 på oppdrag for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norge, Rana Gruber AS og Miljøteknikk Terrateam AS. 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 kjemiske tilstand. Kjemisk tilstand ble bestemt ved analyse av miljøgifter i prøver av blåskjell fra tre stasjoner. Det ble gjort analyser av metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenyl (PCB), perfluoreerte alkylstoffer og tinnorganiske forbindelser. Det var overskridelse av grenseverdier for de prioriterte stoffene benzo(a)pyren og fluoranten i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia. Kjemisk tilstand for disse to stasjonene er derfor klassifisert som «ikke god». Det var ingen overskridelser av grenseverdier i blåskjell fra Bjørnbærviken. Kjemisk tilstand for denne stasjonen er derfor klassifisert som «god». Konsentrasjonene av PAH-forbindelser som ble påvist i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia var omtrent fire ganger høyere enn i 2018.</p>
---

<p>Fire emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ranfjorden</li> <li>Tiltaksrettet overvåking</li> <li>Kjemisk tilstand</li> <li>Blåskjell</li> </ol>	<p>Four keywords</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ranfjord</li> <li>Operational monitoring</li> <li>Chemical status</li> <li>Blue mussel</li> </ol>
---	---

Denne rapporten er kvalitetssikret iht. NIVAs kvalitetssystem og godkjent av:

*Sigurd Øxnevad*  
Prosjektleder

*Marianne Olsen*  
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-7203-1  
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

© Norsk institutt for vannforskning. Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse.

## **Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2019.**

Overvåking for Mo Industripark, Celsa  
Armeringsstål, Elkem Rana, Ferroglobe Mangan  
Norge, Rana Gruber og Miljøteknikk Terrateam.

# Forord

Denne rapporten presenterer tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden, som er gjennomført i henhold til vannforskriften. Overvåkingen er utført av Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) på oppdrag for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norge, Rana Gruber AS og Miljøteknikk Terrateam AS etter pålegg fra Miljødirektoratet om iverksettelse av tiltaksorientert overvåking. Blåskjell ble innsamlet ved dykking av Andreas Lind. Det måtte samles inn blåskjell to ganger siden de første blåskjellene ble feilsendt og senere destruert av Bring. Kjemiske analyser ble utført av Eurofins og NIVA. Sigurd Øxnevad har vært prosjektleder på NIVA. Kontaktperson for bedriftene har vært Kjell A. Hagen.

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

- Opparbeiding av blåskjellprøver: Lise Tveiten
- Kjemiske analyser: Veronica Sæther Eftevåg ved NIVAs laboratorium, og personell ved Eurofins
- Kartproduksjon: John Rune Selvik
- Statistiske analyser: Dag Hjermann
- Overføring av data til Vannmiljø: Dag Hjermann
- Faglig kvalitetssikring av rapporten er utført av Marianne Olsen

Grimstad, 17.02.2020

*Sigurd Øxnevad*

---

---

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduksjon.....</b>	<b>7</b>
1.1	Tiltaksorientert overvåking.....	7
1.2	Bakgrunnsinformasjon om virksomhetene.....	10
1.3	Utslippskomponenter til vann .....	12
1.4	Målte utslipp fra hovedavløpet fra bedriftene i Mo Industripark .....	19
1.5	Andre utslipp til resipienten .....	22
1.6	Vannutskifting og strømforhold.....	26
1.7	Vannforekomstene .....	27
1.8	Tidligere undersøkelser i Ranfjorden .....	28
1.9	Overvåkingsprogrammet for 2019.....	29
<b>2</b>	<b>Materiale og metoder.....</b>	<b>31</b>
2.1	Prøvetaking av blåskjell .....	31
2.2	Kjemiske analyser .....	32
2.3	Vurdering av kjemisk tilstand ved undersøkte stasjoner.....	33
<b>3</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>34</b>
3.1	Miljøgifter i blåskjellprøvene .....	34
3.1.1	Perfluorerte alkylstoffer (PFAS) i blåskjellprøvene .....	35
3.2	Kjemisk tilstand.....	36
3.3	Vurdering av vannregionspesifikke stoffer .....	36
3.4	Vurdering av blåskjellprøvene i forhold til beregnede høye bakgrunnskonsentrasjoner .....	37
3.5	Oversikt over kjemisk tilstand for de undersøkte stasjonene .....	38
3.6	Tidstrender.....	39
3.6.1	PAH-forbindelser i blåskjell i Ranfjorden.....	39
3.6.2	Metaller i blåskjell i Ranfjorden.....	45
<b>4</b>	<b>Oppsummering.....</b>	<b>53</b>
<b>5</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>54</b>

---

## Sammendrag

NIVA har gjennomført tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i 2019 på oppdrag for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norge, Rana Gruber AS og Miljøteknikk Terrateam AS. 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 analyser av metaller (kvikksølv, bly, arsen, kadmium, krom, kobber, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenylar (PCB), perfluorerte alkylstoffer (PFAS) og tinnorganiske forbindelser i blåskjell fra tre stasjoner.

Det var overskridelse av grenseverdier for de prioriterte stoffene benzo(a)pyren og fluoranten i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia. Kjemisk tilstand for disse to stasjonene er derfor klassifisert som «ikke god». Det var ingen overskridelser av grenseverdier i blåskjell fra Bjørnbærviken. Kjemisk tilstand for denne stasjonen er derfor klassifisert som «god». Konsentrasjonene av PAH-forbindelser som ble påvist i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia var langt høyere enn i 2018.

Det var overskridelse av grenseverdi for PCB7 i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia. PCB7 hører til de vannregionspesifikke stoffene, som er med på å bestemme klassifisering av økologisk tilstand. Det ble påvist to PFAS-forbindelser i blåskjellene i 2019. Dette var perfluorheksansyre (PFHxA) og perfluorpentansyre (PFPeA). De påviste konsentrasjonene av disse stoffene var lave.

Tidstrendanalyser for konsentrasjoner i blåskjell viser at det er signifikant nedadgående trender for flere PAH-forbindelser og metaller.

---

# Summary

Title: Operational monitoring of the Ranfjord in 2019. Monitoring on behalf of Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norway, Rana Gruber AS, and Miljøteknikk Terrateam AS.

Year: 2020

Author(s): Sigurd Øxnevad & Dag Hjermann

Source: Norwegian Institute for Water Research, 978-82-577-7203-1

NIVA has undertaken targeted monitoring of the Ranfjord in 2019 on behalf of Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norway, Rana Gruber AS, and Miljøteknikk Terrateam AS. The monitoring program has been prepared in accordance with the Water Frame Directive and approved by the Norwegian Environment Agency. The program is designed based on the companies' emission components to the Ranfjord. The following substances have been analysed: metals (mercury, lead, arsenic, cadmium, chromium, copper, nickel and zinc), polycyclic aromatic hydrocarbons, polychlorinated biphenyls, perfluorinated alkylsubstances and tinorganic substances. These substances were analysed in blue mussel from three stations.

Concentrations of the priority substances benzo(a)pyrene and fluoranthene exceed EQS in blue mussel collected from Moholmen and north of Toraneskaia. Chemical status of these stations is therefore classified as "not good". No concentrations exceeded EQS for any of the priority substances in blue mussel from Bjørnbærviken. Chemical status for this station is therefore classified as "good". The concentrations of PAH-compounds found in blue mussel from Moholmen and north of Toraneskaia were about four times higher than in 2018.

Concentrations of PCB7 exceeded EQS in blue mussel from Moholmen and north of Toraneskaia. PCB7 is one of the River basin specific substances, which plays a role in determining ecological status. Two PFAS substances were detected in the blue mussels in 2019. This was perfluorohexanoic acid (PFHxA) and perfluoropentanoic acid (PFPeA). The concentrations of these substances were low.

Several significant downward time trends were found for concentrations of PAH-compounds and metals in blue mussel.

---

---

# 1 Introduksjon

## 1.1 Tiltaksorientert overvåking

Ved implementeringen av Vannforskriften er det fastsatt konkrete og målbare miljømål som i hovedsak gjelder for alle vannforekomster, ved at «god kjemisk tilstand» og minimum «god økologisk tilstand» skal oppnås. Vannforskriften har som mål å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet, og om nødvendig skal det iverksettes tiltak for at miljømålene nås.

Vannforskriften gis nå med hjemmel i både forurensningsloven, plan- og bygningsloven, vannressursloven og naturmangfoldsloven. Hjemmel i naturmangfoldsloven gjør det klarere at vannforskriften også gjelder for kystvannforekomster som utsettes for annen påvirkning enn det som klart kan anses som forurensning, for eksempel fysiske tiltak i kystvann som påvirker strømforhold og vannmengde, samt påvirkning fra levende dyr og planter som for eksempel fremmede organismer. De siste rettelsene i Vannforskriften ble gjort 14.01.2019 (<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446?q=vannforskriften>).

Fundamentalt i vannforskriften er karakteriseringen og klassifiseringen av vannforekomster. Karakteriseringen inndeler vannforekomster i vanntyper, identifiserer belastninger og miljøvirkninger av disse belastningene, mens klassifiseringen definerer den faktiske tilstanden i en vannforekomst basert på systematisk overvåking.

**Økologisk tilstand** for overflatevann viser dagens miljøtilstand i vannforekomsten, både når det gjelder artssammensetning, struktur og virkemåte for økosystemet. Økologisk tilstand i en vannforekomst skal klassifiseres på grunnlag av biologiske kvalitetselementer, med fysiske og kjemiske forhold som støtteparametere. Det skal anvendes spesifiserte parametere og indekser for hvert kvalitetselement. Som grunnlag for klassifisering av økologisk tilstand skal det for disse parametere og indeksene angis spesifikke grenseverdier for ulike vanntyper som gjør det mulig å angi avvik fra naturtilstand (Direktoratsgruppens veileder 02:2018).

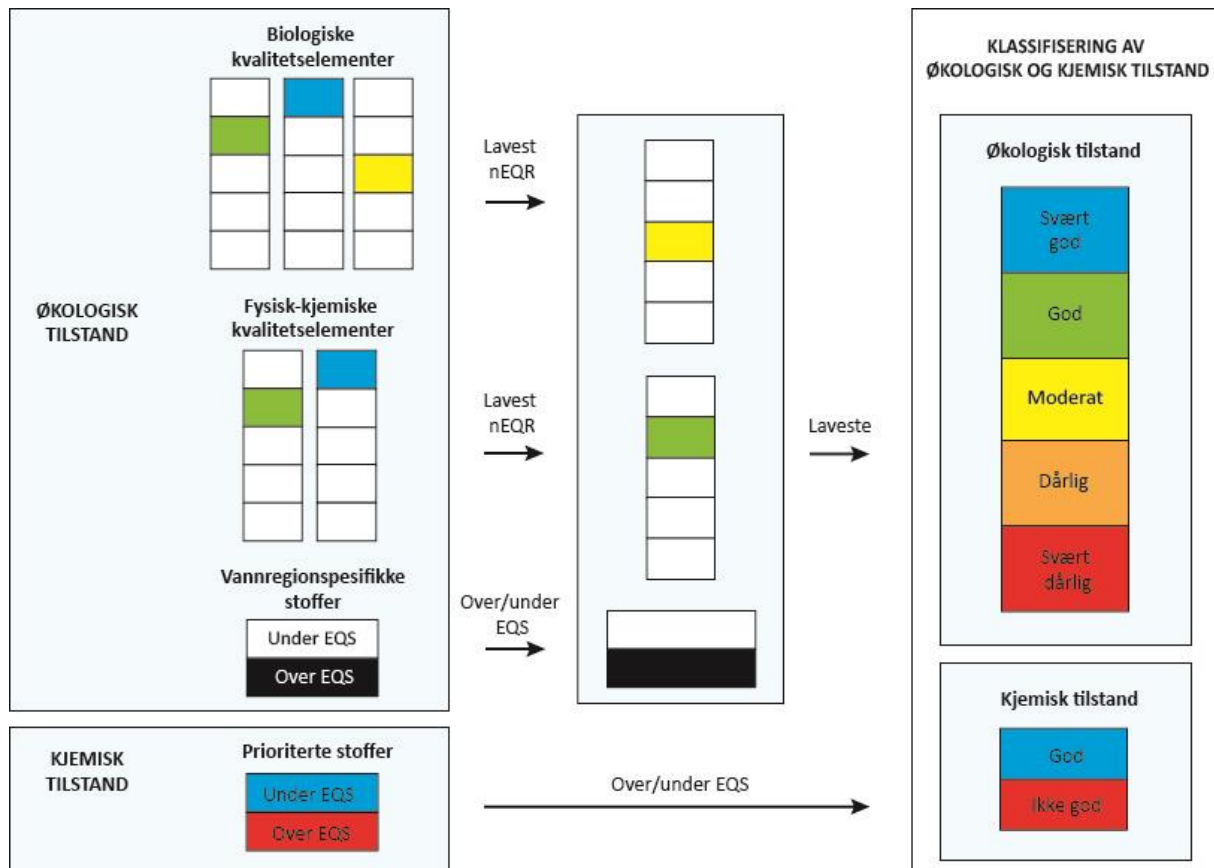
**Kjemisk tilstand** for overflatevann bestemmes på bakgrunn av konsentrasjoner av prioriterte stoffer målt i vann, sediment eller biota. I vannforskriften er det nå 45 stoffer og stoffgrupper som er definert som prioriterte stoffer. Dette er stoffer som utgjør vesentlig risiko for eller via vannmiljøet. For disse stoffene er det utviklet grenseverdier eller miljøkvalitetsstandarder (EQS: Environmental Quality Standard), som er en grense mellom god og dårlig kjemisk tilstand. Er de målte konsentrasjonene av prioriterte stoffer under grenseverdien settes tilstand til «god», og er den over settes tilstand til «ikke god». Det er nå fastsatt grenseverdier for 45 prioriterte stoffer i vann, 23 stoffer i biota og 28 stoffer i sediment.

Dersom det er utslipp eller forekomst av andre stoffer utover listen over prioriterte stoffer er det viktig å vurdere disse for å gi et helhetlig bilde av miljøtilstanden. I henhold til vannforskriftens vedlegg V, tabell 1.1, skal forurensning fra andre stoffer enn de prioriterte, som er påvist tilført vannforekomsten i betydelige mengder inngå som kvalitetselement i klassifisering av økologisk tilstand. Disse stoffene omtales som vannregionspesifikke stoffer. Disse stoffene klassifiseres ved bruk av grenseverdier på samme måte som for prioriterte stoffer men inngår i klassifisering av vannforekomster som et økologisk støtte-element.

I **Figur 1** vises en prinsippskisse for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand i en vannforekomst.

---





**Figur 1.** Prinsippskisse som viser klassifisering av miljøtilstand i en vannforekomst. Flere kvalitetselementer inngår i vurdering av økologisk tilstand, inkludert konsentrasjoner av vannregionspesifikke stoffer, mens prioriterte stoffer legges til grunn for kjemisk tilstandsvurdering. Konsentrasjonene måles mot fastsatte miljøkvalitetsstandarder, såkalte EQS-verdier (Environmental Quality Standards), også kalt grenseverdier. Det kvalitetselementet som har dårligst tilstand styrer utfallet av den økologiske tilstandsklassifiseringen. Dersom biologiske kvalitetselementer er bestemt til «god» eller «svært god» kan den økologiske tilstanden nedgraderes til «moderat» dersom det er overskridelse av grenseverdi for vannregionspesifikke stoffer.

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 pålegges av Miljødirektoratet eller annen forurensningsmyndighet med hjemmel i forurensningsloven og bekostes av forurenser, etter prinsippet om at «påvirker betaler».

Tiltaksorientert overvåking skal utføres med sikte på å:

- fastslå tilstanden til vannforekomster som anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene, og
- vurdere eventuelle endringer i tilstanden til slike vannforekomster som følge av tiltaksprogrammer

Programmet kan endres i løpet av gyldighetstiden for en vannforvaltningsplan for vannregionen på grunnlag av opplysninger innsamlet i henhold til kravene i vedlegg II og vedlegg V i Vannforskriften, særlig for å muliggjøre en reduksjon i frekvensen dersom virkningen ikke er vesentlig eller den relevante belastningen er fjernet. Tiltaksorientert overvåking skal utføres på alle vannforekomster som på grunnlag av virkningsvurderingen i henhold til vedlegg II i Vannforskriften eller

basisovervåkingen anses å stå i fare for ikke å nå miljømålene, og for vannforekomster som det slippes ut prioriterte stoffer i. Det skal velges overvåkingslokaliteter som angitt i regelverket som fastsetter den relevante miljøkvalitetsnorm. I alle andre tilfeller, herunder i forbindelse med prioriterte stoffer når det ikke er gitt spesifikk veiledning i regelverket, skal overvåkingslokalitetene velges som følger:

- For vannforekomster som er i fare som følge av betydelige punktkildebelastninger, skal det være tilstrekkelig mange overvåkingspunkter innen hver vannforekomst til at omfang og konsekvenser av punktkildebelastningene kan vurderes. Dersom en vannforekomst er utsatt for en rekke punktkildebelastninger, kan overvåkingspunktene velges slik at omfang og konsekvenser av belastningene kan vurderes i sin helhet.
- For vannforekomster som er i fare som følge av betydelige diffuse kildebelastninger, skal det være tilstrekkelig mange overvåkingspunkter innen et utvalg av vannforekomstene til at omfang og konsekvenser av de diffuse kildebelastningene kan vurderes. Valget av vannforekomster skal være slik at de er representative for de relative risikoene for forekomster av diffuse kildebelastninger, og for de relative risikoene for at god tilstand ikke oppnås for overflatevann.
- For vannforekomster som er i fare som følge av betydelige hydromorfologiske belastninger, skal det være tilstrekkelig mange overvåkingspunkter innen et utvalg av vannforekomstene til at omfang og konsekvenser av de hydromorfologiske kildebelastningene kan vurderes. Valget av vannforekomster skal være slik at de er karakteristiske for den samlede virkningen av hydromorfologiske belastninger som alle vannforekomstene er utsatt for.

For å vurdere omfanget av belastningen som vannforekomstene er utsatt for, skal man overvåke kvalitetselementer som er karakteristiske for belastningene som vannforekomsten(e) er utsatt for. For å vurdere virkningene skal man etter relevans overvåke:

- Parametere som er karakteristiske for det eller de biologiske kvalitetselementene som er mest følsomme for de belastningene som vannforekomstene er utsatt for.
- Alle prioriterte stoffer som slippes ut, og alle andre forurensende stoffer som slippes ut i betydelige mengder.
- Parametere som er karakteristiske for det hydromorfologiske kvalitetselement som er mest følsomt for den identifiserte belastningen.

#### Tiltaksorientert overvåking i Ranfjorden i 2019

Miljødirektoratet har i brev til bedriftene av 10.06.2016 vedtatt intervall for vannovervåking. Det skal gjøres overvåking av hvordan utslipp fra virksomhetene påvirker økologisk og/eller kjemisk tilstand i resipienten. Det skal gjøres årlig overvåking av miljøgifter i biota i Ranfjorden. I tillegg skal det hvert tredje år gjøres overvåking av miljøgifter i sedimenter og undersøkelse av bløtbunnsfauna. NIVA har i 2019 gjort overvåking av miljøgifter i blåskjell fra tre stasjoner: Bjørnbærviken, Moholmen og nord for Toraneskaia.

---

## 1.2 Bakgrunnsinformasjon om virksomhetene

### 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 108 bedrifter (2015). Beliggenheten er vist i **Figur 2**. Mo Industripark AS er eiendoms- og infrastrukturselskapet i Mo Industripark. Hovedoppgaven for Mo Industripark 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. Produksjonskapasiteten er på ca. 1 000 000 tonn i stålverket og 550 000 tonn i valseverket.

### Elkem Rana AS

Elkem Rana AS produserer ferrosilisium i to smelteovner. Årskapasiteten er 90.000 tonn FeSi 75 %, og 98 % av produksjonen går til eksport. Et viktig biprodukt er silica som selges til sementindustrien.

### Ferroglobe Mangan Norge AS

Ved utgangen av 2017 ble alle aksjene i Glencore Manganese sitt smelteverk i Mo i Rana kjøpt opp av spanske Grupo FerroAtlantica S.A., et datterselskap av Ferroglobe PLC. Ferroglobe ble med det en av verdens største produsenter av ferro- og silikomangan. Det nye navnet på selskapet i Mo i Rana er Ferroglobe Mangan Norge AS. Bedriften i Mo i Rana produserer manganlegeringer i to smelteovner med en kapasitet på 120.000 tonn pr år.

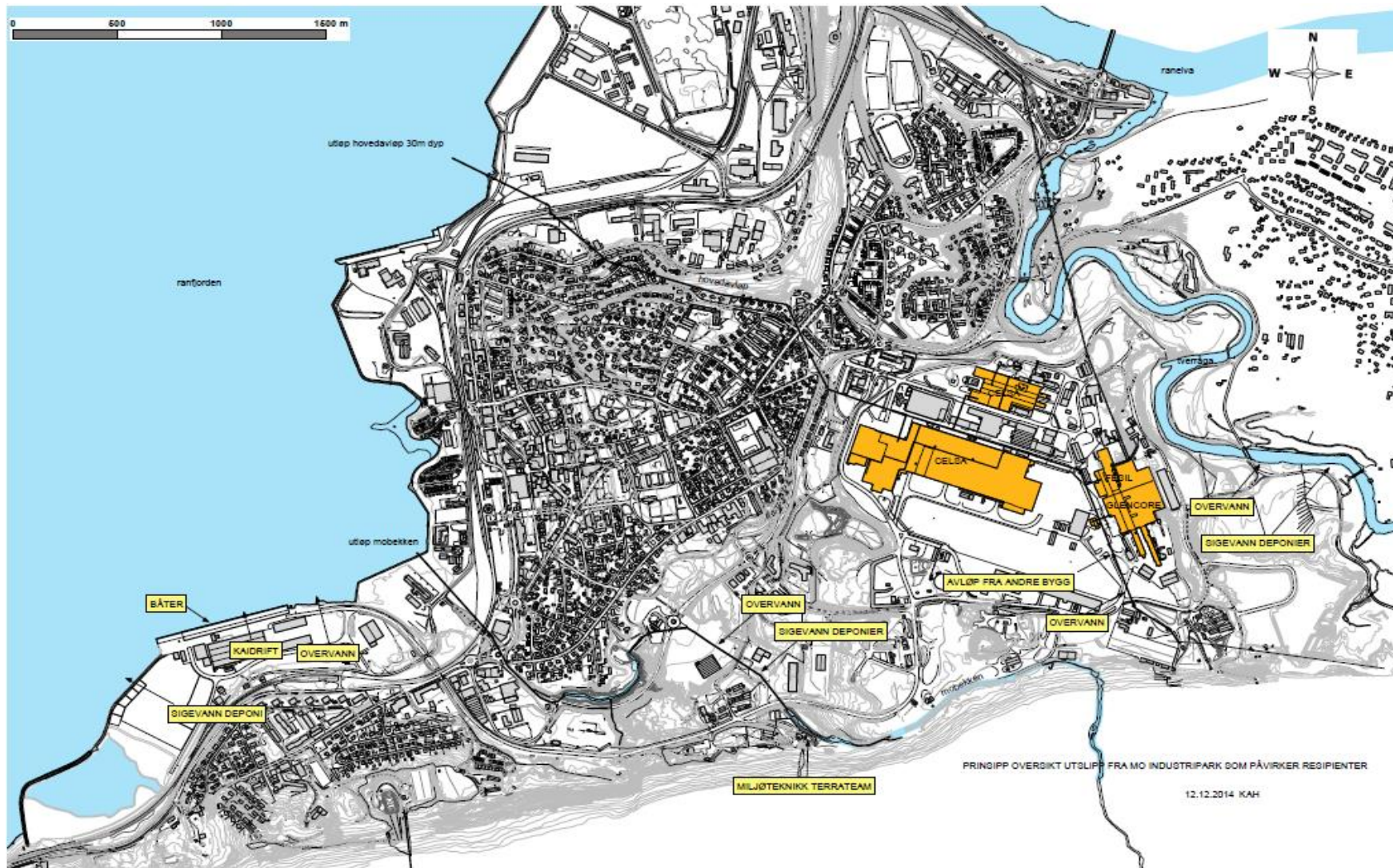
### Miljøteknikk Terrateam AS

Miljøteknikk Terrateam AS driver behandling av forurensede masser, produksjonsavfall og miljøskadelig materiale. Dette gjelder uorganisk ordinært og farlig avfall. I deponiene til Mofjellet Berghaller AS støpes stabiliserte og solidifiserte masser inn som godkjent sluttbehandling. I de samme bergrommene har Miljøteknikk Terrateam et anlegg for behandling av oljeforurensede jordmasser. Bedriften har konsesjon for å behandle opptil 100 000 tonn tungmetallforurenset masse og opptil 40 000 tonn oljeforurenset masse per år.

### Rana Gruber AS

Rana Gruber AS er en av Norges største aktører innen gruvedrift og utvinning av jernmalm. Selskapet har for tiden en årlig produksjon på 3,7 millioner tonn jernmalm, som resulterer i 1,5 millioner tonn konsentrat (hematitt og magnetitt) og ulike spesialprodukter.

---



**Figur 2.** Beliggenhet til bedriftene i Mo Industripark og deres utslippspunkter i Ranfjorden. Prosessavløpsvann, kjølevann og sanitærvløpsvann føres ut på 30 m 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.

### 1.3 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 Miljødirektoratet, sist endret 16.3.2017 (**Tabell 1**).

**Tabell 1.** Tillatt utslipp av olje til vann fra Mo Industripark AS.

Utslippskomponent	Utslippskilde	Utslippsgrenser	
		Konsentrasjonsgrense (mg/l) Midlingsdøgn	Gjelder fra
Olje	Oljeutskiller	20 <sup>1)</sup>	3.6.2013

1) Denne grensen gjelder oljeutskillere i Mo Industripark AS 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, sist endret 14.11.2017 (**Tabell 2**).

**Tabell 2.** Utslippsbegrensninger for utslipp til vann fra Celsa Armeringsstål AS.

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser		Gjelder fra
		Konsentrasjonsgrense (mg/l) Midlingstid døgn	Langtidsgrense (tonn/år) Maksgrense per år	
Stålverket	Olje	5	15	13.6.2016
	Suspendert stoff	20	75	
	PAH		0,002	
	Jern	5		
	Nikkel	0,5		
	Krom <sub>total</sub>	0,5		
	Sink	2		
Kombiverket	Olje	10	40	
	Suspendert stoff	330	900	
	PAH		0,002	

Prosessavløpsvannet skal føres ut i hovedkloakken til Mo Industripark. Denne ledes så ut i Ranfjorden på en slik måte at innblandingen i vannmassene blir best mulig. Kjølevannet skal føres ut i hovedkloakken, og det skal ikke medføre temperaturendringer av betydning i resipienten.

#### Elkem ASA Rana

Elkem Rana AS utslipp til vann i henhold til tillatelse av 08.6.2005, sist endret 11.7.2014 (**Tabell 3**).

**Tabell 3.** Utslippsbegrensninger for utslipp til vann fra Elkem Rana AS.

Komponent	Kilde	Utslippsgrenser		Gjelder fra
		Maksimalgrense	Fast 12 mnd. middel <sup>1)</sup>	
Suspendert stoff	Granuleringsanlegg	300 kg/døgn	200 kg/døgn	8.6.2005

1) Utslippene skal midles over kalenderåret.

Utslippet av prosessavløpsvann og kjølevann til jernverkskloakken skal til sammen ikke overstige 2800 m<sup>3</sup> per time og skal ha en maksimal temperaturøkning på 25°C, målt eller beregnet som

timemiddelverdi. Prosessavløpsvann, kjølevann og sanitærløpsvann tillates ført inn på Jernverkskloakken med utslipp på 30 meters dyp i Ranfjorden.

### Ferroglobe Mangan Norge AS

Ferroglobe Mangan Norge AS har tillatelse til utslipp til vann i henhold til tillatelse av 3.4.2017, sist endret 20.12.2019 (Tabell 4 og Tabell 5).

**Tabell 4.** Utslippsbegrensninger til vann fra Ferroglobe Mangan Norge AS.

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser		Gjelder fra	
		Korttidsgrense	Langtidsgrense Kg/år		
			Midlingstid (Fast)		
Vannreseauanlegg	Suspendert stoff	35 kg/uke		1100	
	Arsen	0,1 mg/l	Døgn	5,0	
	Bly	0,2 mg/l		5,0	
	Kadmium	0,05 mg/l		0,3	
	Krom total	0,2 mg/l		3,0	
	Kobber	0,5 mg/l		55	
	Kvikksølv	0,05 mg/l		0,1	
	Sink	0,5 mg/l		50	
	Sink	1,0 mg/l			
	Nikkel	2 mg/l		60	
	Mangan	-		-	125
	Cyanid total	Fastsettes senere		Fastsettes senere	Fastsettes senere
	PAH US EPA PAH16	-		10	
pH	6 – 10,5				
Oljeutskiller	Olje	20 mg/l	Ingen		

**Tabell 5.** Utslippsbegrensninger for diffuse kilder til vann fra Ferroglobe Mangan Norge AS.

Kilde	Komponent	Utslippsgrenser Langtidsgrense (kg/år)	Gjelder fra	Gjelder til
Vanndukten <sup>1</sup>	Suspendert stoff	15 500	1.5.2017	1.1.2020
	Suspendert stoff	16 000	1.1.2020	
	Mangan	1 300	1.1.2020	
	Sink	100	1.1.2020	
	Kobber	140	1.1.2020	
	Bly	100	1.5.2017	1.1.2020
	Bly	10	1.1.2020	
	Arsen	60	1.5.2017	1.1.2020
	Arsen	3,0	1.1.2020	
	Nikkel	15	1.1.2020	
	PAH US EPA PAH16	25	1.5.2017	1.1.2020
	PAH US EPA PAH16	9,0	1.1.2020	
	Kadmium	15	1.5.2017	1.1.2020
	Kadmium	3,0	1.1.2020	
	Krom	10	1.5.2017	1.1.2020
	Krom	8,0	1.1.2020	
	Kvikksølv	0,50	1.5.2017	1.1.2020
	Kvikksølv	0,4	1.1.2020	

1) Vanndukten omfatter overvann, kjølevann og pumpevann fra rågjernsmyra

Prosessavløpsvannet skal føres til hovedkloakken for Mo Industripark og derfra til sjø.

### Miljøteknikk Terrateam

Miljøteknikk Terrateam har tillatelse til utslipp til vann i henhold til tillatelse av 15.6.2016, sist endret 7.2.2020. Utslippsbegrensningene er vist i **Tabell 6**.

**Tabell 6.** Utslippsbegrensninger for utpumpet sigevann fra Miljøteknikk Terrateam.

Utslippskomponent	Utslippsgrenser		Gjelder fra:
	Konsentrasjon µg/liter (månedsmiddel)	Maksimalt årlig utslipp (kg/år) kalenderår	
As	5	0,5	15.6.2016
Pb	400	36	
Cd	200	17	
Cu	250	23	
Ni	75	7	
Zn	93250	8510	
Hg	0,1	0,01	
sumPAH16	3,5	0,35	
PFAS	0,5	0,046	26.4.2017
TBT	0,005	0,0005	15.6.2016
PCB7	0,7	0,06	
Utpumpet sigevann	250 m <sup>3</sup> /døgn		

### Rana Gruber

Rana Gruber har tillatelse for deponering av avgangsmasser (suspendert stoff, ss) fra oppredningsprosessen i Mo i Rana til Rana Grubers eksisterende sjødeponi i Ranfjorden (**Tabell 7**). Tillatelsen gjelder også utslipp av mindre mengder kjemikalierester (flotasjonskjemikalier) til deponiet.

**Tabell 7.** Rana Gruber har følgende begrensninger for deponering av avgang fra oppredningsverk til Ranfjorden (fra tillatelse fra Klima- og forurensningsdirektoratet av 20.12.2012, sist endret 26.6.2015).

Utslippskomponent	Utslippskilde	Utslippsgrense (tonn/år)	Gjelder fra
Avgangsmasse, suspendert stoff (ss)	oppredningsverk	3 millioner	2014

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

Utslippskomponent	Utslippskilde	Utslippsgrense (kg/år)	Gjelder fra
Diamin/ diamin acetat *)	SNIM-anlegg	40	26.6.2015

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

**Kort utslippshistorikk**

En oversikt over bedriftenes utslipp er vist i **Tabellene 8-14**. Tallene er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no).

**Mo Industripark AS**

**Tabell 8.** Registrerte utslipp til sjø fra Mo Industripark AS. Tallene er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://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
2015	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2016	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2017	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR

IR=ikke rapportert.

**Celsa Armeringsstål AS**

**Tabell 9.** Registrerte utslipp til sjø fra Celsa Armeringsstål AS. Tallene er hentet fra [ww.norskeutslipp.no](http://ww.norskeutslipp.no) den 21.1.2020.

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	PAH16 kg/år	SS tonn/år
2005	0,09	52,60	0,01	IR	2,00	0,02	IR	1,40	27,00	IR	785,00
2006	0,02	26,28	0,00	IR	0,66	0,00	IR	0,66	31,00	IR	727,00
2007	0,05	39,40	0,01	IR	0,96	0,01	IR	0,83	20,00	IR	836,00
2008	0,05	39,00	0,01	IR	0,83	0,02	IR	1,50	21,00	1,28	1073,00
2009	0,01	35,00	0,00	IR	0,79	0,00	IR	0,79	20,80	2,14	1063,00
2010	0,24	39,70	0,19	IR	9,50	0,02	IR	0,80	11,67	2,59	837,90
2011	0,06	39,84	0,01	IR	1,35	0,00	IR	0,80	9,48	1,25	971,00
2012	0,06	48,47	0,02	IR	3,30	0,01	IR	1,34	9,97	1,09	670,95
2013	0,05	35,00	0,01	IR	1,29	0,00	IR	0,99	9,59	0,98	680,00
2014	0,03	0,46	0,00	IR	0,13	0,00	IR	0,00	8,68	1,22	1026,60
2015	0,03	1,40	0,01	0,98	0,61	0,00	IR	IR	8,25	1,05	747,10
2016	0,03	0,68	0,01	0,65	19,48	0,00	22,40	56,30	16,10	1,93	424,20
2017	0,00	3,88	0,03	3,77	40,90	0,00	58,90	48,60	10,50	0,31	808,00
2018	0,00	3,60	0,00	3,65	3,30	0,01	0,00	0,02	10,27	0,55	690,00

IR=ikke rapportert.



## Elkem Rana AS

**Tabell 10.** Registrerte utslipp til sjø fra Elkem Rana AS. Tallene er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no), 21.1.2020.

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	PAH16 Kg/år	SS tonn/år
2005	0,49	2,67	0,05	2,19	1,00	0,05	2,19	0,85	IR	3,60
2006	0,30	1,80	0,03	1,50	0,60	0,03	1,50	0,60	IR	2,50
2007	0,50	2,80	0,05	2,30	0,90	0,05	2,30	0,90	IR	IR
2008	0,50	2,80	0,05	2,30	0,90	0,05	2,30	0,90	IR	IR
2009	2,32	3,03	0,43	3,30	0,73	0,06	1,21	5,80	IR	IR
2010	4,50	4,50	0,92	21,30	3,50	0,07	0,92	0,75	IR	IR
2011	9,34	9,34	0,47	7,91	0,93	0,06	2,68	2,68	IR	IR
2012	4,90	2,54	0,38	24,17	0,94	0,06	1,25	0,66	IR	IR
2013	0,42	0,20	0,01	9,01	0,78	0,00	0,67	2,53	IR	IR
2014	0,48	1,54	0,04	38,12	1,68	0,00	1,46	4,97	IR	IR
2015	0,14	1,08	0,01	30,64	0,74	0,00	1,47	8,54	IR	IR
2016	0,37	0,27	0,03	7,86	2,98	0,01	1,27	3,67	IR	23,30
2017	0,07	0,40	0,05	12,51	3,07	0,00	1,02	2,05	IR	35,30
2018	0,08	0,19	0,02	8,03	0,28	0,00	0,71	3,36	0,04	18,61

IR=ikke rapportert.

## Ferroglobe Mangan Norge AS

**Tabell 11.** Registrerte utslipp til sjø fra Ferroglobe Mangan Norge AS. Tallene er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 21.1.2020.

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	PAH16 kg/år	SS tonn/år
2003	0,6	6,0	0,20	65,0	IR	0,01	62,0	1200,0	IR	40,0	IR	0,26
2004	2,9	67,0	1,50	482,0	IR	0,04	376,0	11600,0	6997	28,0	IR	1,88
2005	1,8	2,7	0,10	138,0	IR	0,01	114,0	673,0	4816	58,0	IR	0,81
2006	2,8	9,4	0,10	164,0	IR	0,01	123,0	1686,0	6624	36,0	IR	0,51
2007	3,0	12,0	0,07	616,0	2,0	0,03	300,0	2806,0	7880	53,0	IR	1,30
2008	5,0	83,5	13,10	523,0	0,9	0,25	1993,0	3257,0	6568	186,0	IR	12,70
2009	6,0	114,4	12,30	134,0	0,3	0,29	1437,0	591,0	7791	397,0	IR	12,48
2010	30,0	336,0	41,00	505,0	37,0	0,50	4519,0	1123,0	7095	240,0	IR	13,00
2011	45,6	172,8	27,20	410,0	34,1	0,50	1958,0	1175,8	5018	148,9	IR	12,57
2012	55,7	421,7	20,40	556,1	9,7	0,30	2539,0	1405,5	29702	97,2	IR	18,07
2013	39,2	111,6	22,80	248,2	11,4	0,20	5474,8	2198,9	9396	224,8	IR	22,51
2014	42,9	67,2	10,40	208,1	8,1	0,30	1589,0	488,5	6233	84,7	IR	13,87
2015	46,3	30,5	3,10	280,3	6,0	0,20	928,5	115,9	6682	IR	16,10	16,11
2016	45,0	26,9	4,70	261,0	6,7	0,23	664,1	150,6	5761	IR	43,27	10,54
2017	0,68	21,5	5,30	148,5	1,92	0,05	1801,1	321,0	13706	IR	5,49	13,05
2018	0,34	13,50	0,00	111,8	0,48	0,04	1375,0	146,9	2628	IR	9,46	14,27

IR=ikke rapportert.

**Miljøteknikk Terrateam**

**Tabell 12.** Registrerte utslipp til sjø fra Miljøteknikk Terrateam. Tallene er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 21.1.2020.

År	As kg/år	Pb kg/år	Cd kg/år	Cu kg/år	Cr kg/år	Hg kg/år	PAH16 kg/år	Zn kg/år	Tinnorg g/år	PFAS g/år	Tot CN kg/år	Cl tonn/år	SO4 tonn/år
2006	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2007	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2008	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2009	IR	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	IR
2011	IR	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	IR
2013	IR	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
2015	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR	IR
2016	IR	IR	IR	IR	0,23	IR	IR	IR	IR	IR	0,1	77	48
2017	0,29	11,72	3,33	10,37	0,46	0,01	0,19	3575	0,10	4,30	4,51	75	41,48
2018	0,13	13,79	3,89	12,75	0,28	0,00	0,13	3099	0,06	3,00	0,00	80,72	34,41

IR=ikke rapportert

**Tabell 13.** Registrerte utslipp til sjø fra Miljøteknikk Terrateam, Mofjellet Berghaller - Industrideponi. Tallene er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 21.1.2020.

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	PAH16 kg/år
2006	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
2007	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
2008	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
2009	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
2010	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
2011	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
2012	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
2013	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
2014	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
2015	0,113	14,122	8,878	20,013	0,168	0,002	2,917	4293,881	0,074	0,184
2016	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT	IT
2017	0,332	11,691	2,927	9,867	0,531	0,007	2,759	3080,367	IT	0,201
2018	0,269	11,578	3,366	10,232	0,792	0,006	2,498	2547,393	IT	0,172

IT=ikke tilgjengelig

**Rana Gruber**

**Tabell 14.** Registrerte utslipp av suspendert stoff fra Rana Gruber til Ranfjorden. Tallene er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 21.1.2020.

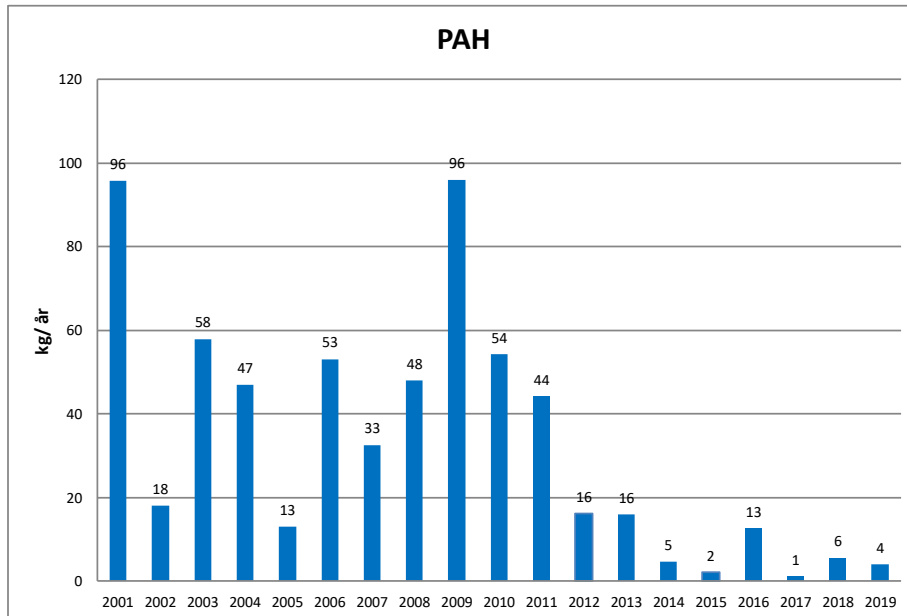
År	Suspendert stoff tonn/år
2004	708 052
2005	897 348
2006	979 793
2007	1 006 858
2008	1 212 800
2009	1 271 284
2010	1 717 282
2011	1 684 729
2012	2 080 563
2013	2 243 248
2014	2 646 019
2015	2 836 957
2016	2 662 891
2017	3 031 875
2018	730

**Lilafлот D 817M**

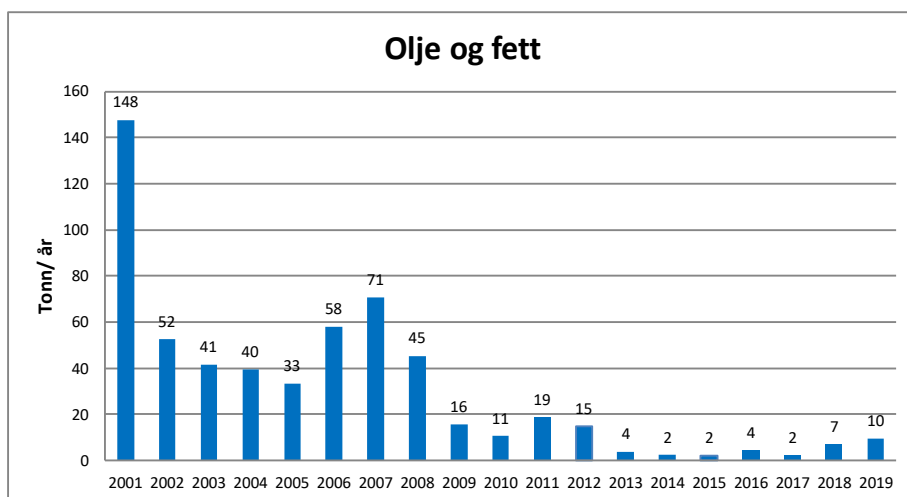
Lilafлот D 817M tilføres fjorden via utslipp gjennom vannfasen og bundet til suspendert stoff. Rana Gruber har beregnet at virksamheten hadde utslipp av 6 kg Lilafлот D 817M i 2013 og 18,83 kg Lilafлот i 2014. I 2015 var det ikke drift på anlegget som gir utslipp av Lilafлот. I 2016 var det drift på SNIM-anlegget f.o.m. uke 22 t.o.m. uke 27, samt i uke 35. I 2016 skal det totalt ha gått ut 166 kg Lilafлот til Ranfjorden, og av dette var 26 kg i vannfase. Rana Gruber har ikke hatt utslipp av Lilafлот til Ranfjorden siden i 2016. I 2018 og 2019 har det blitt testet ut andre typer kjemikalier som erstatning for Lilafлот. Da har det blitt brukt tallolje, natriumoleat, karboksymetylcellulose og dowfroth (skummer).

## 1.4 Målte utslipp fra hovedavløpet fra bedriftene i Mo Industripark

Mo Industripark AS har i flere år utført kjemiske målinger av hovedavløpet fra industribedriftene, som ledes ut til 30 meters dyp i fjorden. Beregninger på bakgrunn av målingene viser at det har vært en stor reduksjon i utslipp av PAH-forbindelser (**Figur 3**), samt olje og fett (**Figur 4**) fra bedriftene.

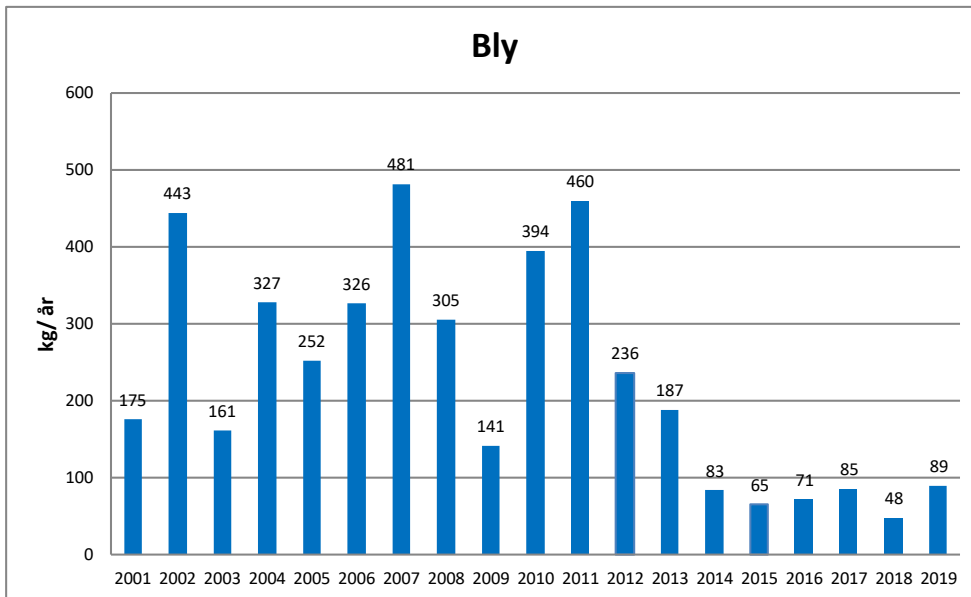


**Figur 3.** Beregnede utslipp av PAH-forbindelser til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2019. Figuren er laget av Mo Industripark.



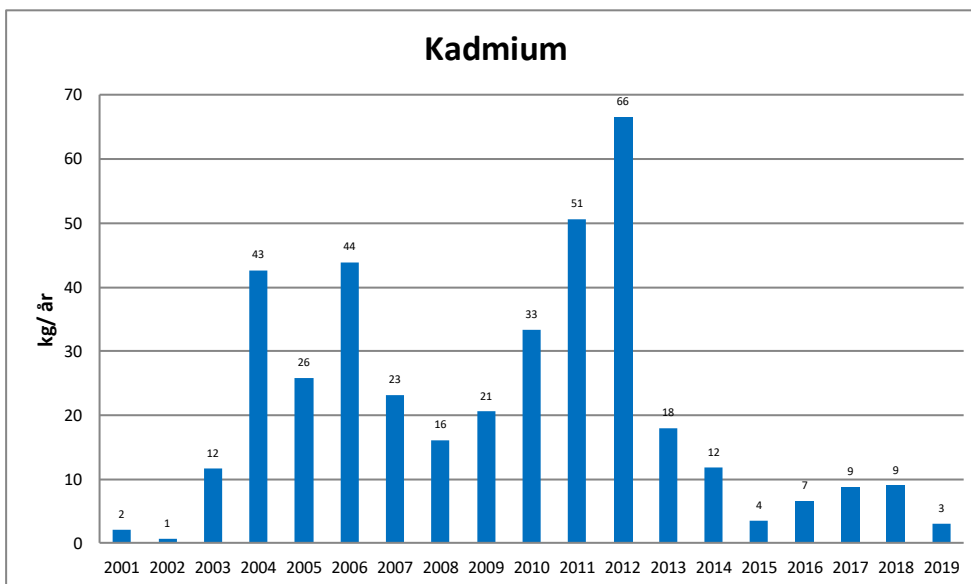
**Figur 4.** Beregnede utslipp av olje og fett til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2019. Figuren er laget av Mo Industripark.

Det var vært nedadgående utslipp av bly til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene siden 2011, og ganske stabilt nivå siden 2014 (**Figur 5**).



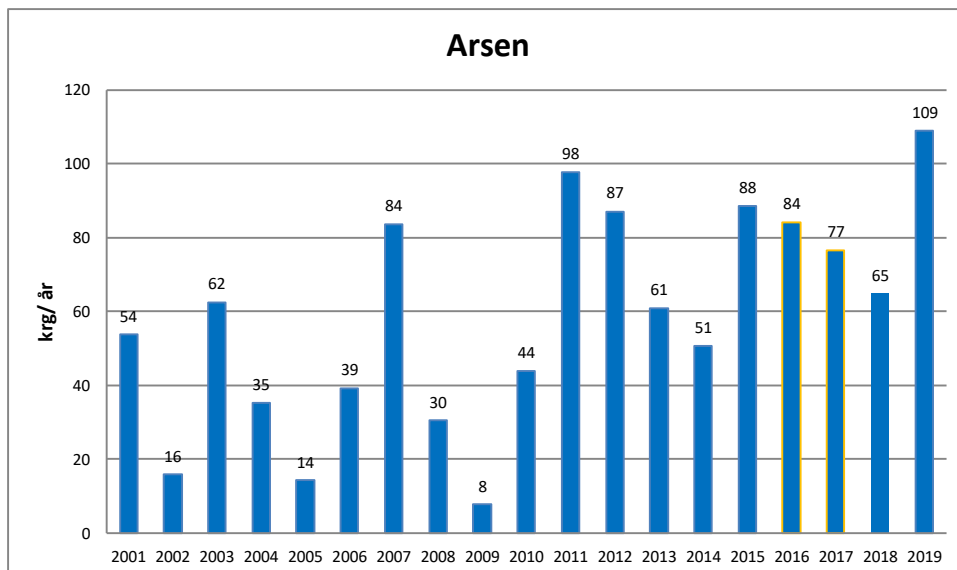
**Figur 5.** Beregnede utslipp av bly til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2019. Figuren er laget av Mo Industripark.

Siden 2012 har det vært en betydelig reduksjon i utslipp av kadmium til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene i Mo Industripark (**Figur 6**).



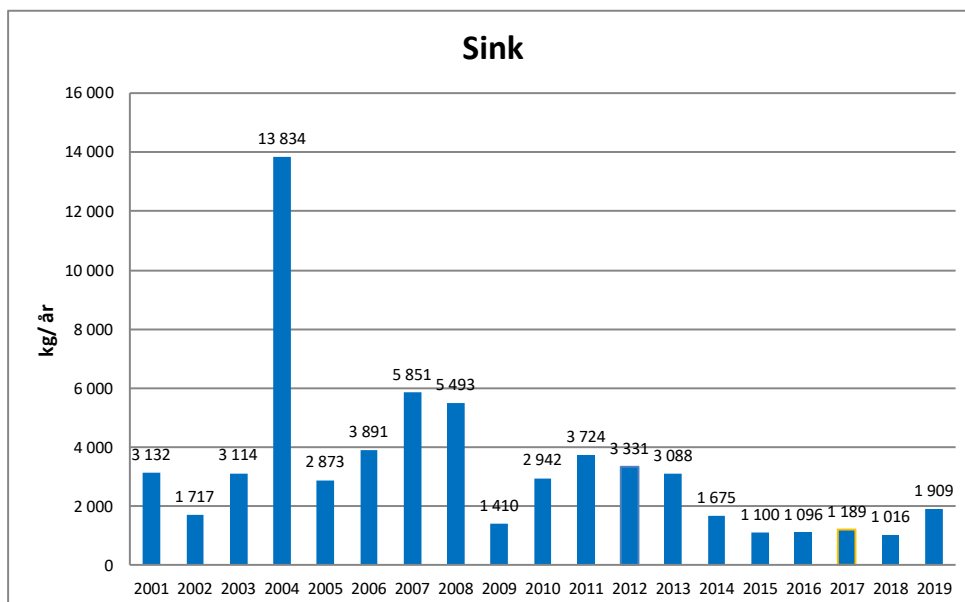
**Figur 6.** Beregnede utslipp av kadmium til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2019. Figuren er laget av Mo Industripark.

Utslippene av arsen til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene ble redusert i perioden 2015 til 2018, men så var det en betydelig økning i 2019 (**Figur 7**).



**Figur 7.** Beregnede utslipp av arsen til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2019. Figuren er laget av Mo Industripark.

Det har skjedd en jevn reduksjon i utslipp av sink til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene i Mo Industripark (**Figur 8**). Fra 2018 til 2019 har det imidlertid vært en betydelig økning i utslipp av sink.



**Figur 8.** Beregnede utslipp av sink til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene for årene 2001 til 2019. Figuren er laget av Mo Industripark.

Flere figurer for beregnede utslipp fra Mo Industripark er gitt i vedlegg A.

## 1.5 Andre utslipp til resipienten

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.
- *Sjøppeldeponi på Røssvoll.*
- *Jordbruksvirksomhet.*
- *Kommunale renseanlegg.* Kommunale avløpsrenseanlegg har store utslipp av suspendert stoff, samt stoff med høye KOF- (kjemisk oksygenforbruk) og BOF (biologisk oksygenforbruk)-verdier. Avløpsanlegg kan også ha utslipp av miljøgifter. På [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) er det utslippsdata for i overkant av 700 renseanlegg som er bygget for å fjerne fosfor og organisk stoff. Mange av disse anleggene måler også utslipp av partikler og utvalgte tungmetaller. Det er rapportert om utslipp av arsen, bly, kadmium, kobber, kvikksølv, nikkel og sink fra renseanleggene. 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 vises i **Figur 9**
- *Utslipp fra båter.* Dette kan bl.a. være drivstoff, gråvann og ballastvann.
- *Forurensede sedimenter* i den indre delen av Ranfjorden. Det er svært grunt utenfor kaiområdene innerst i Ranfjorden, og partikkelbundet materiale fra den forurensede sjøbunnen blir stadig virvlet opp av skipstrafikken. I 2013 ble det utført en risikovurdering av forurenset sediment i den indre delen av Ranfjorden (Øxnevad m.fl. 2013).

Ranelva transporterer suspendert materiale, næringssalter og tungmetaller ut i Ranfjorden. For 2016 er det beregnet tilførsler av disse stoffene (**Tabell 15**), med blant annet 3293 tonn suspendert materiale og ganske store mengder metaller (Skarbøvik m.fl. 2017).

**Tabell 15.** Beregnede tilførsler av suspendert materiale, næringsalter og metaller med Ranelva til sjøen (Ranfjorden) i 2016. Tallene er hentet fra Skarbøvik m.fl. (2017).

Stoff	Enhet	Ranelva 2014
Suspendert materiale	tonn	3 293
Total organisk karbon		7 986
Total fosfor		12
Totalt nitrogen		780
Arsen	kg	420
Kvikksølv		3,17
Bly		130
Kadmium		20
Kobber	tonn	2,09
Sink		4,31
Nikkel		2,26
Krom		0,48

**Rapporterte utslipp fra renseanlegg og avløpsanlegg**

Det er flere renseanlegg i Rana kommune, og mange av disse har utslipp til Ranfjorden (**Tabell 16** og **Tabell 17**). Stoff som gir biologisk- og kjemisk oksygenforbruk, fosfor og suspedert stoff kan ha innvirkning på bunnfaunaen i Ranfjorden. I tillegg kan det også være utslipp av miljøgifter som tungmetaller fra renseanleggene.

**Tabell 16.** Registrerte utslipp fra renseanlegg i Rana kommune. I.T. = ikke tilgjengelig. Dataene er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 22.1.2020.

Alternes Vest renseanlegg				
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2016	tonn/år	I.T.	I.T.	I.T.
2017		2,225	0,071	0,473
2018		2,225	0,071	0,473

Alternes Øst renseanlegg				
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2016	tonn/år	I.T.	I.T.	I.T.
2017		1,594	0,051	0,339
2018		1,594	0,051	0,339

Hauknes renseanlegg				
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2015	tonn/år	I.T.	I.T.	I.T.
2016		11,056	0,331	2,201
2017		I.T.	0,417	2,781
2018		I.T.	0,410	2,733

Langnes avløpsrenseanlegg				
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2016	tonn/år	I.T.	I.T.	I.T.
2017		1,296	0,041	0,276
2018		1,296	0,041	0,276

Utskarpen renseanlegg				
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2016	tonn/år	I.T.	I.T.	I.T.
2017		1,489	0,047	0,316
2018		1,489	0,047	0,316



**Tabell 17.** Registrerte utslipp fra renseanlegg i Rana kommune. I.T. = ikke tilgjengelig. Dataene er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 22.1.2020.

Ytre-Båsmo avløpsrenseanlegg				
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2015		I.T.	I.T.	I.T.
2016	tonn/år	I.T.	0,037	0,250
2017		1,472	0,047	0,313
2018		1,472	0,047	0,313

Åga silanlegg				
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt
2015		I.T.	I.T.	I.T.
2016	tonn/år	21,900	0,556	3,704
2017		I.T.	0,739	4,929
2018		I.T.	0,768	5,119

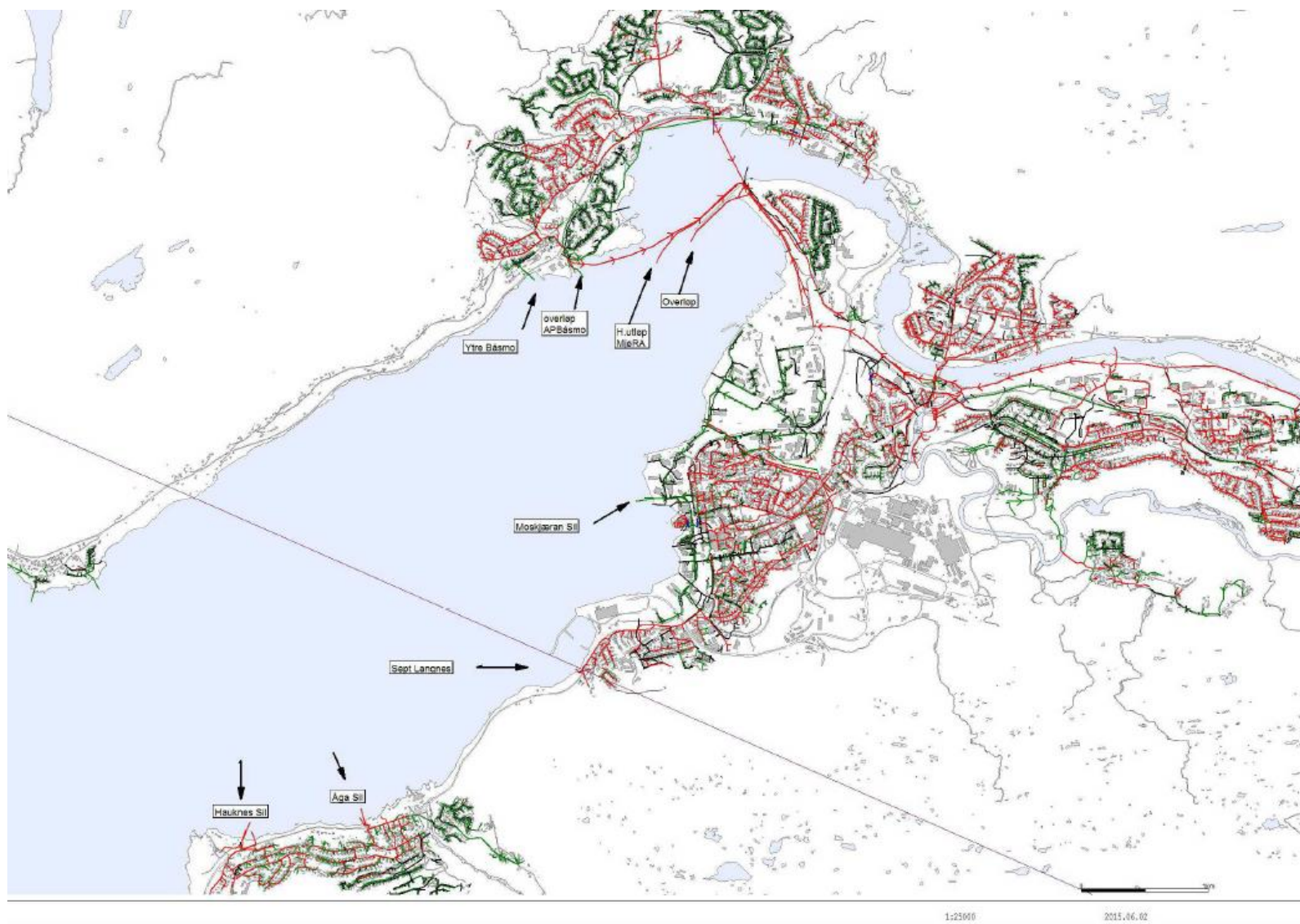
Moskjæran avløpsrenseanlegg				
År	Enhet	Fosfor totalt	Nitrogen totalt	
2015		I.T.	I.T.	
2016	tonn/år	3,255	3,255	
2017		2,622	2,622	
2018		2,843	2,843	

Dalselv (Nerdal) renseanlegg					
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt	Suspendert tørrstoff
2015		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.
2016	tonn/år	4,117	0,147	0,978	4,203
2017		3,749	0,120	0,797	I.T.
2018		3,749	0,120	0,979	I.T.

Mjølan avløpsrenseanlegg					
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Suspendert tørrstoff
2014		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.
2015	tonn/år	59,573	235,372	I.T.	109,210
2016		102,090	333,066	6,802	144,848
2017		109,424	324,457	5,096	146,488
2018		121,131	364,052	5,702	139,362

Storforshei renseanlegg						
År	Enhet	Biologisk oksygenforbruk	Kjemisk oksygenforbruk	Fosfor totalt	Nitrogen totalt	Suspendert tørrstoff
2005		I.T.	I.T.	0,027	I.T.	I.T.
2006		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.	I.T.
2007		I.T.	I.T.	0,032	I.T.	I.T.
2008		I.T.	I.T.	0,032	I.T.	I.T.
2009		I.T.	I.T.	0,036	I.T.	I.T.
2010		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.	I.T.
2011	tonn/år	I.T.	I.T.	I.T.	I.T.	I.T.
2012		I.T.	I.T.	0,027	I.T.	I.T.
2013		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.	I.T.
2014		I.T.	I.T.	0,062	I.T.	I.T.
2015		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.	I.T.
2016		0,300	I.T.	0,006	2,628	I.T.
2017		4,388	10,280	0,120	2,088	5,025
2018		2,720	6,294	0,043	2,088	1,991

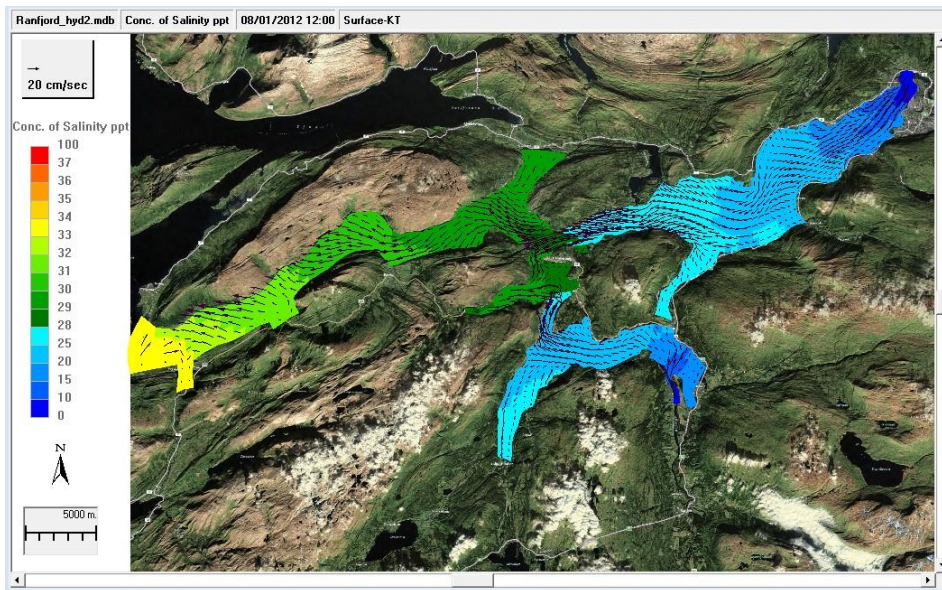
I **Figur 9** vises utslippspunkter fra kommunale renseanlegg og overløp.



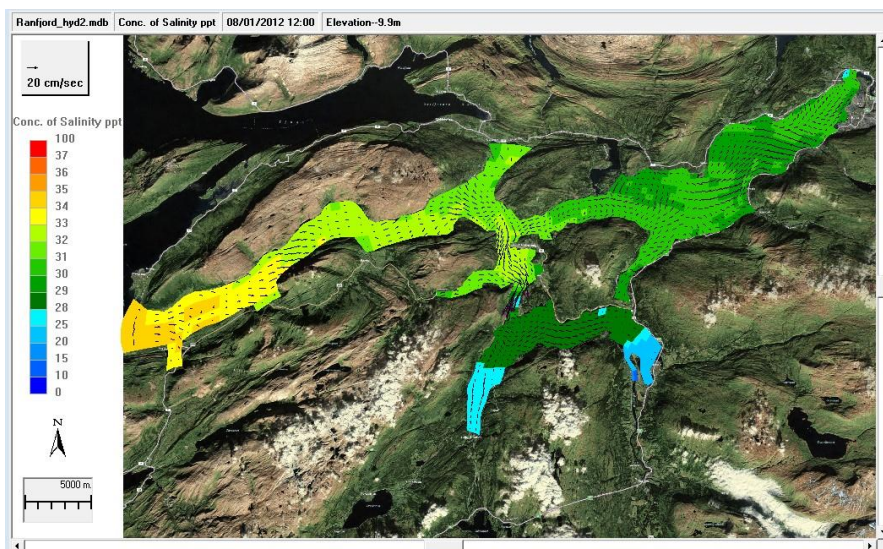
**Figur 9.** Kart over utslippspunkter fra kommunale renseanlegg og overløp i Mo i Rana (Kilde: Rana kommune).

## 1.6 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 m<sup>3</sup>/sek). Ferskvannstilførselen skaper en markert horisontal sjiktning av vannsøylen og fører overflatevann ut av fjorden. Dette skaper en motstrøm i underliggende vannlag innover i fjorden (**Figur 10** og **Figur 11**).



**Figur 10.** Kart over strømforhold i overflaten i Ranfjorden. Det mest vanlige er overflatestrøm utover fjorden. Her er det et eksempel på dette fra 1. august 2012. Ferskvannstilførslene dominerer i de innerste områdene. Saltholdigheten øker utover fjorden. Kartet er hentet fra NIVA-rapport 6912-2015 (Tobiesen & Staalstrøm 2015).



**Figur 11.** Kart over strømforhold i 10 m dyp 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. Kartet er hentet fra NIVA-rapport 6912-2015 (Tobiesen & Staalstrøm 2015).

## 1.7 Vannforekomstene

Resipienten for bedriftenes utslipp omfatter tre vannforekomster. Dette er Ranfjorden-Mo (vannforekomst 0362011000-2-C), Ranfjorden-Hemneshalvøya (vannforekomst 0362011000-1-C) og Ranfjorden – Sandnes (0362010500-2-C). Begge vannforekomstene er i Vann-Nett karakterisert som ferskvannspåvirket beskyttet fjord. En oversikt over vannforekomstene er gitt i **Tabell 18**.

**Tabell 18.** Oversikt over de aktuelle vannforekomstene i Ranfjorden (hentet fra [www.vann-nett.no](http://www.vann-nett.no)).

Data	Vannforekomst		
	Ranfjorden - Mo	Ranfjorden - Hemneshalvøya	Ranfjorden - Sandnes
Vannforekomst ID	03626011000-2-C	0362011000-1-C	0362010500-2-C
Vannkategori	Kyst	Kyst	Kyst
Salinity ID	Polyhalin (18-30)	Polyhalin (18-30)	Euhalin (> 30)
Areal (km <sup>2</sup> )	14,603	67,088	24,306
Vanntype	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	Ferskvannspåvirket beskyttet fjord	Beskyttet kyst/fjord
Økologisk tilstand*	Moderat	God	Svært god
Kjemisk tilstand*	Ikke god	Ikke god	Ukjent
Miljømål 2022-2027	Oppnår miljømålet om god økologisk og kjemisk tilstand. §9 Utsatt frist.	Oppnår miljømålet om god økologisk og kjemisk tilstand. §9 Utsatt frist av tekniske årsaker	Oppnår miljømålet om god økologisk og kjemisk tilstand
Informasjon	Kostholdsråd for skjell i et område innenfor ei linje mellom Alterneset og Bjørnbærvika		

\*fargekode i henhold til Klassifiseringsveilederen 02:2018.

I 2005 ble det gitt advarsel fra Mattilsynet for Ranfjorden, og konsum av skjell ble frarådet i den indre delen av fjorden innenfor ei linje mellom Alterneset og Bjørnbærviken (<https://www.miljostatus.no/tema/hav-og-kyst/miljogifter-langs-kysten/advarsler-mot-fisk-og-sjomat-fra-forurensede-omrader/sjomatadvarsel-for-ranfjorden/>). Advarselen ble gitt på grunn av høye konsentrasjoner av PAH-forbindelser i skjell.

Vannforekomst Ranfjorden-Mo har status som sterkt modifisert vannforekomst i medhold av § 5, jf. Vannforskriften § 3g. 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. I sterkt modifiserte vannforekomster er miljømålet «godt økologisk potensial» i stedet for «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 for måloppnåelse til 2033 for vannforekomst Ranfjorden-Mo og til 2027 for Ranfjorden-Hemneshalvøya. Dette betyr ikke at eventuelt tiltak skal utsettes, men er mer en erkjennelse om at det vil ta tid å gjennomføre tiltak og at det vil være lang responstid i vannforekomstene før miljømålene nås.

## 1.8 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 kobber (Cu), nikkel (Ni), bly (Pb), sink (Zn) og arsen (As), samt markert forurenset (klasse III) av krom (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).

NIVA gjennomførte tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i 2015 og 2016 (Øxnevad m.fl. 2016 og Øxnevad 2017). Overvåkingen ble gjort i henhold til vannforskriften og var tilpasset bedriftenes utslipp til vannforekomsten. I 2016 ble det gjort analyser av PAH-forbindelser og metaller i blåskjell. De undersøkte stasjonene ble klassifisert for kjemisk og økologisk tilstand i henhold til veileder M-608/2016, basert på konsentrasjoner av EUs prioriterte miljøgifter og vannregionspesifikke stoffer.

NIVA gjennomførte tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i 2015, 2016 og 2017 (Øxnevad m.fl. 2016, Øxnevad 2017 og Øxnevad 2018). Overvåkingen ble gjort i henhold til vannforskriften og var tilpasset bedriftenes utslipp til vannforekomsten. I 2015 ble økologisk tilstand i Ranfjorden bestemt ved undersøkelse av bløtbunnsfauna på 9 stasjoner i fjorden. Sju av de ni bunnfaunastasjonene hadde «moderat» økologisk tilstand, og de to ytre bunnfaunastasjonene hadde «god» økologisk tilstand. I 2015 ble det også gjort analyser av miljøgifter i sediment på fire stasjoner. Det var overskridelse av grenseverdi for EUs prioriterte miljøgifter på tre av de fire stasjonene, og disse stasjonene var derfor i «ikke god» kjemisk tilstand. I 2017 ble det gjort analyser av PAH-forbindelser og metaller i blåskjell. De undersøkte stasjonene ble klassifisert for kjemisk tilstand i henhold til veileder M-608/2016, basert på konsentrasjoner av EUs prioriterte miljøgifter. Overvåkingen i 2017 viste at det var ingen overskridelser for de prioriterte miljøgiftene. Derfor var de tre blåskjellstasjonene i «god» kjemisk tilstand.

I 2018 ble det gjort overvåking av økologisk tilstand ved undersøkelse av bløtbunnsfauna (Øxnevad m.fl. 2019). Det ble også gjort overvåking av kjemisk tilstand ved overvåking av miljøgifter i sedimentprøver og blåskjellprøver. Generelt var hele Ranfjorden artsfattig. Antall individer var høyt, men på de to ytterste stasjonene lavere og innenfor det normale. De to ytterste stasjonene (16R og 20R) oppnådde «god» økologisk tilstand. Videre fikk stasjon RE04 «god» økologisk tilstand, men den var helt på grensen til «moderat». De øvrige stasjonene fikk «moderat» økologisk tilstand. Faunasammensetningen viste stort innslag av tolerante arter, og spesielt arter som tolererer stor grad av nedslamming. Sedimentet var svært finkornet og det var lavt innhold av næring i hele fjorden. Sammenholdt med observasjoner av avgangsmasser i sedimentene ut til og med stasjon RN9, ble det konkludert med at det først og fremst er gruveavgang som påvirker bløtbunnsfaunaen negativt. To av sedimentstasjonene ble klassifisert til «ikke god» kjemisk tilstand på grunn av

overskridelser av grenseverdi for prioriterte stoffer (EQS). Overskridelsene var for PAH-forbindelsene antracen, benzo(b,j)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren. Det var ingen overskridelser av grenseverdier for prioriterte stoffer i blåskjellene i 2018. Kjemisk tilstand for de tre blåskjellstasjonene ble derfor klassifisert som «god».

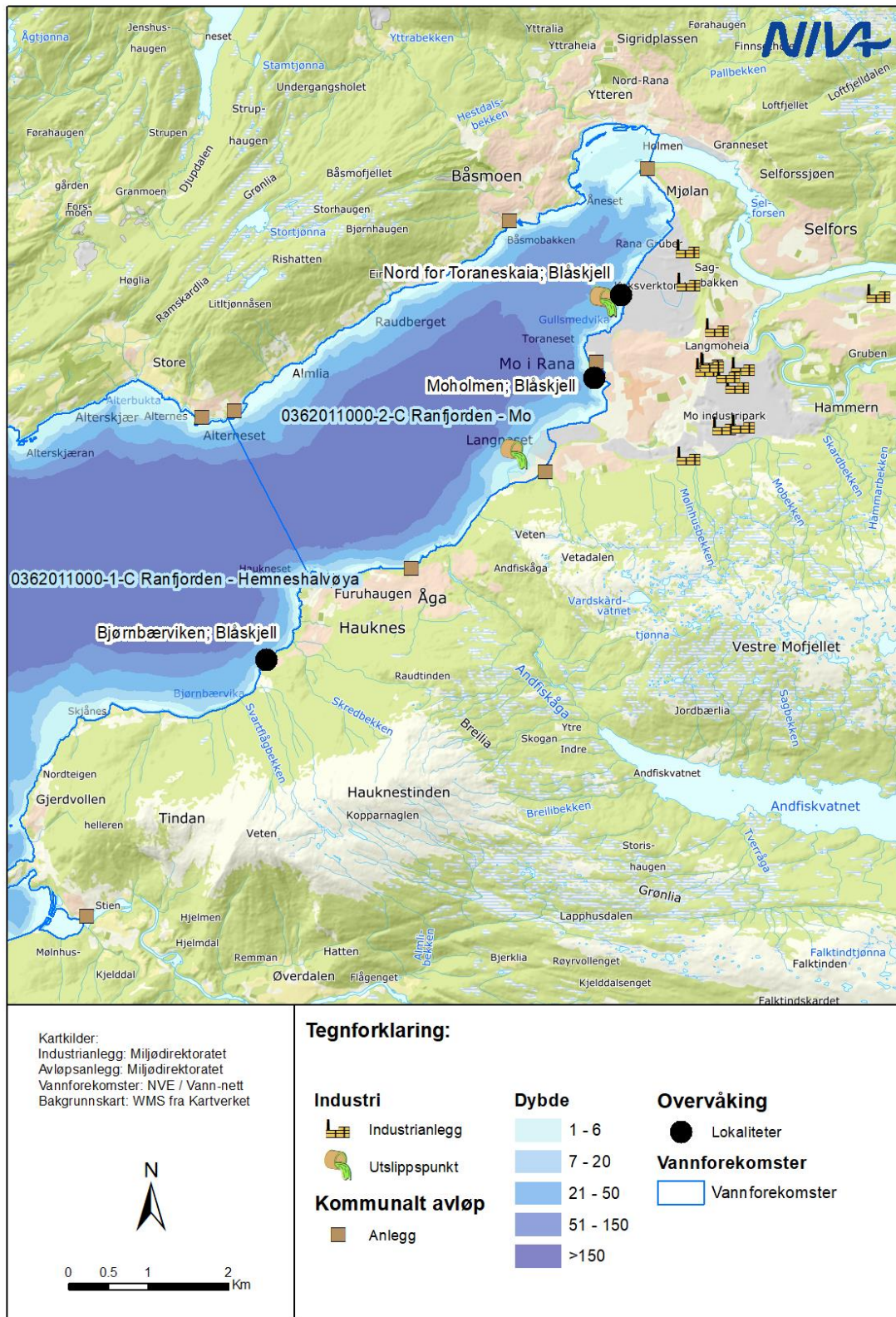
## 1.9 Overvåkingsprogrammet for 2019

Overvåkingsprogrammet er fastsatt i henhold til kommentarer fra Miljødirektoratet på foreslått program for tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden for 2018.

Overvåking av miljøgifter i blåskjell. På bakgrunn av hvilke stoffer som bedriftene har utslipp av til Ranfjorden ble det gjort analyser av prøver av blåskjell. Det ble gjort analyser av miljøgifter (prioriterte stoffer og vannregionspesifikke stoffer) i blåskjell fra tre stasjoner. De tre blåskjellstasjonene har blitt overvåket årlig gjennom flere år, først i statlig miljøovervåking og siden 2015 for industrien. Kjemisk tilstand for stasjonene bestemmes ut fra konsentrasjon av miljøgiftene som hører til de prioriterte stoffene i vannforskriften. I henhold til vannforskriftens vedlegg V, tabell 1.1, skal forurensning fra andre stoffer enn de prioriterte, som er påvist tilført vannforekomsten i betydelige mengder inngå som kvalitetselement i klassifisering av økologisk tilstand. Disse stoffene omtales som vannregionspesifikke stoffer. Disse stoffene klassifiseres ved bruk av grenseverdier på samme måte som for prioriterte stoffer, men inngår i klassifisering av vannforekomster som et økologisk støtte-element.

Blåskjellstasjonen nord for Toraneskaia ligger ganske nærme utslippspunktet fra bedriftene (hovedavløpet). Blåskjellstasjonen ligger ca. 190 meter fra utslippspunktet (målt med kartverktøy). Fremgangsmåte beskrevet i faktaark M-1288/2019 er brukt for å vurdere om denne stasjonen ligger innenfor influensområdet for utslippet, og kan regnes som en nærstasjon. NIVA har fått tilgang til data for målte konsentrasjoner i hovedavløpet for 2018. Konsentrasjonen av benzo(a)pyren målt i hovedavløpet er høyere enn AA-EQS (grenseverdi for årlig gjennomsnitt), og må fortynnes 88 ganger for i sjøen for å komme lavere enn AA-EQS. I henhold til kurver for fortynning i forhold til avstand fra utslippspunkt (i M-1288/2019), så oppnås mer enn 200 ganger fortynning allerede 50 meter fra utslippspunktet. Blåskjellstasjonen nord for Toraneskaia skal derfor ikke regnes som nærstasjon, men som vanlig overvåkingsstasjon.

Blåskjellstasjonene for overvåkingen i 2019 er vist på kart i **Figur 12**.



Figur 12. Kart med prøvetakingsstasjoner for blåskjell i undersøkelsen i Ranfjorden i 2019.

## 2 Materiale og metoder

### 2.1 Prøvetaking av blåskjell

Det ble samlet inn blåskjell fra tre stasjoner i Ranfjorden. Innhenting og opparbeiding av blåskjell fulgte prinsippene gitt i NS 9434:2017. Blåskjellene ble samlet inn i oktober og var 3 - 5,5 cm lange. Skjellene ble samlet inn i ved dykking av en lokal dykker. Det ble samlet inn minst 100 skjell på hver stasjon. Blåskjellene ble lagt i rene plastposer av polyetylen og merket med prosjektnummer, stasjonskode og dato. Blåskjellprøvene ble fryst ned (<-20 °C) etter innsamling. 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 mulige 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. Blåskjellinnmaten ble skrapet ut med en skalpell og samlet i et rent glødet prøveglass. Det ble brukt nytt skalpellblad for hver stasjon som ble opparbeidet. Fra hver stasjon ble det laget tre blandprøver bestående av 50 blåskjell.

Blåskjell ble samlet inn fra tre stasjoner: nord for Toraneskaia, Moholmen og Bjørnbærviken. Stasjonen Bjørnbærviken er ment som referansestasjon, og ligger utenfor området som omfattes av advarsel om konsum av blåskjell i Ranfjorden.

Beskrivelse av prøvetakingsstasjonene er vist i **Tabell 19**.

**Tabell 19.** Posisjoner og beskrivelse av stasjoner for innsamling av blåskjell.

Stasjon	Nord	Øst	Dyp	Blåskjell-lengde	Beskrivelse
St. 1964 Nord for Toraneskaia	66°18.970	14°07.391	4	4 – 6 cm	Steinfylling
St. 1965 Moholmen	66°18.708	14°07.717	2 - 4	4,5 – 7,5 cm	Sandbunn
St. 1969 Bjørnbærviken	66°16.813	14°02.081	3 - 4	4 – 6 cm	Kaipæl av betong



## 2.2 Kjemiske analyser

Prøver av blåskjell og sediment ble analysert for metaller og PAH-forbindelser (**Tabell 20**). Alle kjemiske analyser ble utført av Eurofins akkrediterte analyselaboratorium, som tilfredsstillt krav gitt i EU Direktiv 2009/90/EC.

**Tabell 20.** Oversikt over stoffene som ble analysert i overvåkingsprogrammet. Kjemisk tilstand bestemmes på bakgrunn av konsentrasjoner av de prioriterte stoffene. Vannregionspesifikke stoffer inngår i klassifisering av økologisk tilstand.

Parameter	Type stoff
<b>Metaller</b>	
Kvikksølv (Hg)	Prioritert stoff
Bly (Pb)	Prioritert stoff
Kadmium (Cd)	Prioritert stoff
Nikkel (Ni)	Prioritert stoff
Krom (Cr)	Vannregionspesifikt stoff
Kobber (Cu)	Vannregionspesifikt stoff
Sink (Zn)	Vannregionspesifikt stoff
<b>PAH-forbindelser</b>	
Antracen	Prioritert stoff
Benzo(a)pyren	Prioritert stoff
Benzo(g,h,i)perylene	Prioritert stoff
Benzo(b)fluoranten	Prioritert stoff
Benzo(k)fluoranten	Prioritert stoff
Fluoranten	Prioritert stoff
Indeno(1,2,3-cd)pyren	Prioritert stoff
Naftalen	Prioritert stoff
Acenaften	Vannregionspesifikt stoff
Acenaftylen	Vannregionspesifikt stoff
Benzo(a)antracen	Vannregionspesifikt stoff
Dibenso(ah)antracen	Vannregionspesifikt stoff
Fenantren	Vannregionspesifikt stoff
Fluoren	Vannregionspesifikt stoff
Krysen	Vannregionspesifikt stoff
Pyren	Vannregionspesifikt stoff
<b>Polyklorerte bifenyler (PCB7)</b>	Vannregionspesifikt stoff
<b>Perfluorerte alkylstoffer (PFAS)</b>	
4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	
6:2 Fluortelomersulfonat (FTS) (H4PFOS)	
8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	
7H-Dodekanfluorheptansyre (HPFHpA)	
Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	
Perfluordekansyre (PFDeA)	
Perfluorbutansyre (PFBA)	
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	
Perfluordodekansyre (PFDoA)	
Perfluortridekansyre (PFTrA)	
Perfluordekansulfonsyre (PFDS)	
Perfluorheptansyre (PFHpA)	
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	
Perfluorheksansyre (PFHxA)	
Perfluorheksadekansyre (PFHxDA)	
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	
Perfluornonansyre (PFNA)	
Perfluoroktansyre (PFOA)	Vannregionspesifikt stoff
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	Prioritert stoff
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	
Perfluoropentansyre (PFPeA)	

Parameter	Type stoff
Perfluortetradekansyre (PFTA)	
Perfluorundekansyre (PFUnA)	
N-etylperfluoroktansulfonamid (EtFOSA)	
N-etylperfluoroktansulfonamid-HAc (EtFOSAA)	
N-etylperfluoroktansulfonamidetanol (EtFOSE)	
N-metylperfluoroktansulfonamid-HAc (MeFOSAA)	
N-metylperfluoroktansulfonamidetanol (MeFOSE)	
N-metylperfluoroktansulfonamid (MeFOSA)	
Perfluoroktansulfonamid-HAc (FOSAA)	
Tributyltinn (TBT)	Prioritert stoff
Trifenylyltinn (TPHT)	Vannregionspesifikt stoff
Tørrstoff	Støtteparameter

En oversikt over metoder og kvantifiseringsgrenser er gitt i analyserapportene i vedlegg B.

## 2.3 Vurdering av kjemisk tilstand ved undersøkte stasjoner

Resultatene er vurdert mot Miljødirektoratets fastsatte tilstandsklasser og EQS-verdier gitt i vannforskriften (veileder 02:2018, Direktoratsgruppen vandirektivet 2018). Kjemisk tilstand blir bestemt til «god» eller «ikke god» avhengig av om konsentrasjon av prioriterte stoffer i sediment og biota overstiger EQS-verdi eller ikke (**Figur 1**). Økologisk tilstand skal klassifiseres på grunnlag av biologiske kvalitetselementer, med fysiske og kjemiske forhold som støtteparametere. Vannregionspesifikke stoffer klassifiseres ved bruk av grenseverdier på samme måte som for prioriterte stoffer og inngår i klassifisering av vannforekomster som et økologisk støtteelement, men legges ikke til grunn for vurdering av kjemisk tilstand i vannforekomsten. Ved overskridelse av grenseverdier for de vannregionspesifikke stoffene kan ikke økologisk tilstand bli bedre enn moderat, selv om biologiske kvalitetselementer gir en høyere tilstand isolert sett.

## 3 Resultater

### 3.1 Miljøgifter i blåskjellprøvene

I **Tabell 21** vises analyseresultater for metaller, PAH-forbindelser, PCB7 og to tinnorganiske forbindelser i blåskjellprøvene. Det var lave konsentrasjoner av kvikksølv i blåskjellprøvene, og flere var lavere enn kvantifiseringsgrensen. Nivåene av kvikksølv var lavere enn i 2018. I 2018 var det høy konsentrasjon av bly i blåskjell samlet inn nord for Toraneskaia. I 2019 var konsentrasjonen av bly fem ganger lavere på samme stasjon. Det var høyere konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia i 2019 enn i 2018. Konsentrasjonene av PAH16 i blåskjell fra disse to stasjonene var omtrent fire ganger høyere i 2019 enn i 2018. Ifølge målinger i hovedavløpet var det lavere utslipp av PAH-forbindelser i 2019 enn i 2018 (**Figur 3**), så dette kan ikke forklare de høyere konsentrasjonene i 2019. Nivået for PCB7 i blåskjell nord for Toraneskaia var litt høyere i 2019 enn i 2018 (da PCB7 var på 2,71 µg/kg).

**Tabell 21.** Konsentrasjoner av metaller, PAH-forbindelser, PCB7 og tinnorganiske forbindelser i blåskjell fra tre stasjoner i Ranfjorden i 2019. Tabellen viser gjennomsnittsverdier av tre prøver fra hver stasjon.

Parameter	Enhet	Bjørnbærviken	Moholmen	Nord for Toraneskaia
Kvikksølv	mg/kg	0,007	<0,005	<0,005
Arsen		2,10	1,63	1,77
Bly		0,29	0,95	0,29
Kadmium		0,14	0,13	0,09
Kobber		1,15	1,13	1,27
Krom		0,42	2,07	0,37
Nikkel		0,27	1,20	0,37
Sink		15,33	27,33	14,67
Acenaften		µg/kg	<0,64	2,27
Acenaftylen	0,51		3,57	5,34
Antracen	0,58		4,45	5,93
Benzo(a)antracen	2,64		32,47	23,60
Benzo(a)pyren	0,75		9,78	10,55
Benzo(b,j)fluoranten	5,07		42,60	39,20
Benzo(g,h,i)perylene	0,86		6,75	7,57
Benzo(k)fluoranten	0,85		10,00	6,55
Dibenzo(a,h)antracen	<0,306		2,74	2,20
Fenantren	12,23		54,53	64,00
Fluoranten	8,80		32,30	32,77
Fluoren	<1,43		10,23	8,58
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,57		4,12	4,67
Krysen	4,40		39,60	32,03
Naftalen	<8,28		21,58	<7,2
Pyren	5,70		26,23	29,97
Sum PAH16 eks LOQ	43,07		298,33	276,67
Sum PCB7	-		1,93	3,09
Tributyltinn (TBT)	<0,3		0,7	0,93
Trifenyltinn (TPHT)	<0,3		<0,3	<0,3

### 3.1.1 Perfluorerte alkylstoffer (PFAS) i blåskjellprøvene

Perfluorerte alkylstoffer er tungt nedbrytbare og har høyt potensiale for oppkonsentrering i organismer. Flere PFASer kan gi alvorlige langtidseffekter som fosterskader og skader på nervesystemet og lever. Videre er det indikasjoner på at PFASer kan være kreftfremkallende, påvirke immunforsvaret og ha hormonforstyrrende effekter. PFASer kan også være giftig for vannlevende organismer og gi langtidseffekter. PFASer brukes blant annet i impregnering av tekstiler, i brannskum, matemballasje, slipp-belegg i kokekar og stekepanner, skismøring og i industriprosesser. Det finnes ca. 5000 perfluorerte stoffer. PFOS og PFOA er de mest kjente PFAS-forbindelsene, og er strengt regulert. Miljødirektoratet anbefaler at to nye PFASer skal settes på den norske lista med prioriterte miljøgifter. Dette er HFPO-DA og PFHxA. PFHxA kan bindes til proteiner i blod og vev, noe som kan påvirke akkumulering/fordeling i kroppen og antas å kunne ha betydning for stoffets helseskadelige effekter. Dyrestudier indikerer at eksponering for PFHxA kan føre til skadelige effekter, blant annet alvorlige effekter på reproduksjon.

Det ble påvist to perfluorerte alkylstoffer i blåskjellprøvene (**Tabell 22**). Dette var perfluorheksansyre (PFHxA) og perfluorpentansyre (PFPeA). Konsentrasjonene av perfluorheksansyre var så vidt over kvantifiseringsgrensen. Det var høyere konsentrasjoner av perfluorpentansyre, og dette stoffet ble påvist i alle blåskjellprøvene. Miljøteknikk Terrateam gjorde analyse for PFHxA i 2018, og hadde da et beregnet utslipp på ca. 2,7 gram i 2018.

**Tabell 22.** Analyseresultater for perfluorerte alkylstoffer i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden i 2018. Det ble analysert tre blandprøver fra hver stasjon.

Parameter	Enhet	Bjørnbærviken			Moholmen			Nord for Toraneskaia		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	µg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorbutansyre (PFBA)		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Perfluordekansulfonat (PFDS)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Perfluordekansyre (PFDCa)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Perfluordodekansyre (PFDoA)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorheksansyre (PFHxA)		<0,3	<b>0,366</b>	<0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<b>0,380</b>	<b>0,281</b>
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
Perfluorheptansyre (PFHpA)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Perfluornonansyre (PFNA)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Perfluoroktansyre (PFOA)		<0,5	<0,5	<0,5	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorpentansyre (PFPeA)		<b>6,3</b>	<b>1,78</b>	<b>2,95</b>	<b>6,35</b>	<b>5,70</b>	<b>3,61</b>	<b>3,28</b>	<b>3,89</b>	<b>4,57</b>
Perfluortetradekansyre (PFTA)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Perfluortridekansyre (PFTrA)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Perfluorundekansyre (PFUdA)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
4:2 Fluortelomer sulfonat (FTS)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS, H4PFOS)		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	

### 3.2 Kjemisk tilstand

Det var overskridelse av grenseverdier for de prioriterte stoffene benzo(a)pyren og fluoranten i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia. Kjemisk tilstand for disse to stasjonene er derfor klassifisert som «ikke god» (**Tabell 23**). Det var ingen overskridelser av grenseverdier i blåskjell fra Bjørnbærviken. Kjemisk tilstand for denne stasjonen er derfor klassifisert som «god».

**Tabell 23.** Kjemisk tilstand for blåskjell i Ranfjorden i 2018. Kjemisk tilstand klassifisert basert på prioriterte stoffer. Klassifiseringen er gjort i henhold til grenseverdier (EQS) gitt i veileder 02:2018. Tilstand er angitt som «god» (blått) eller «ikke god» (rødt) i forhold til om konsentrasjonene er under eller over fastsatt EQS. I tabellen vises gjennomsnittverdier av tre prøver.

Parameter	Enhet	EQS	Bjørnbærviken	Moholmen	Nord for Toraneskaia
Kvikksølv	µg/kg våtvekt	20	7	<5	<5
Antracen		2400	0,58	4,45	5,93
Benzo(a)pyren		5	0,75	9,78	10,55
Fluoranten		30	8,80	32,30	32,77
Naftalen		2400	<8,28	21,58	<7,2
Tributyltinn		150	<0,3	0,7	0,93
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)		9,1	<0,3	<0,1	<0,1
<b>Kjemisk tilstand</b>				<b>God</b>	<b>Ikke god</b>

### 3.3 Vurdering av vannregionspesifikke stoffer

I **Tabell 24** vises konsentrasjoner av vannregionspesifikke stoffer i blåskjell fra tre stasjoner i Ranfjorden i 2019. Det var overskridelse av grenseverdi for PCB7 i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia.

**Tabell 24.** Vurdering av vannregionspesifikke stoffer i blåskjell fra Ranfjorden mot grenseverdier (EQS) gitt i veileder 02:2018. Konsentrasjoner som overstiger EQS er markert med svart. Overskridelse av EQS betyr at stasjonen ikke oppnår miljømålet for vannregionspesifikke stoffer og økologisk tilstand kan ikke settes høyere enn moderat tilstand. I tabellen vises gjennomsnittsverdier av tre prøver.

Stoff	Enhet	EQS	Bjørnbærviken	Moholmen	Nord for Toraneskaia
Benzo(a)antracen	µg/kg våtvekt	304	2,64	32,47	23,60
Perfluoroktansyre (PFOA)		91,3	<0,5	<0,4	<0,4
Trifenyltinn		152	<0,3	<0,3	<0,3
PCB7		0,6	-	1,93	3,09

Selv om det var overskridelse av EQS for PCB7 i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia så var konsentrasjonene likevel lave. I den nyeste klassifiseringsveilederen (02:2018) er det ikke system for tilstandsklasser for PCB7 i blåskjell eller annen biota, men ifølge klassifiseringsveilederen fra 1997 (Molvær m.fl. 1997) så er de påviste nivåene av PCB7 i tilstandsklasse I (Ubetydelig – Lite forurenset) i klassifiseringssystemet som gjaldt for blåskjell. Det er derfor liten risiko for at de påviste nivåene av PCB i blåskjellene skal medføre skadelige effekter. Det kan også legges til at grenseverdi som gjelder omsetning for konsum av sjømat er på 75 µg/kg for PCB6.

(<https://sjomatdata.hi.no/#/substance/1073/-2>). De påviste konsentrasjonene er langt under den grenseverdien.

Miljøteknikk Terrateam har tillatelse til utslipp av inntil 0.06 kg PCB7 pr år. Det har blitt målt for PCB i utslippet fra Miljøteknikk Terrateam gjennom mange år. Det har imidlertid ikke vært konsentrasjoner av PCB over deteksjonsgrensa i utslippet fra Mofjellet berghaller til Mobekken. Det kan være andre kilder til PCB i Ranfjorden, f.eks avrenning fra avfallsmottak. I kap. 1.5 er det listet opp andre mulige forurensningskilder.

### 3.4 Vurdering av blåskjellprøvene i forhold til beregnede høye bakgrunnskonsentrasjoner

I **Tabell 25** vises konsentrasjoner for metaller i blåskjell fra Ranfjorden i 2019. Med unntak av kvikksølv, er det ikke fastsatt grenseverdier i vannforskriften. For likevel å kunne gi en vurdering av forurensningsgrad har vi derfor valgt å sammenligne de målte konsentrasjonene med beregnede verdier for høye bakgrunnskonsentrasjoner (PROREF, Norwegian *provisional high reference concentration*) for metaller i blåskjell (Green m.fl. 2019). PROREF er beregnet på bakgrunn av konsentrasjoner i blåskjell fra en rekke stasjoner langs hele norskekysten med ulik grad av forurensning, og fra referansestasjoner. Dataene er hentet fra overvåkingsprosjektet «Miljøgifter i norske kystområder» (MILKYS), som NIVA har utført på oppdrag for Miljødirektoratet. Alle analysedata for referansestasjonene for årene 1992-2016 er lagt til grunn for beregningene av referansekonsentrasjoner, og verdi for den øvre 95-persentilen er valgt som verdi for høy referansekonsentrasjon.

I forhold til PROREF var det forhøyede konsentrasjoner av krom, nikkel, bly og sink. Blåskjellene fra Moholmen hadde høyest konsentrasjoner av disse tungmetallene. Ifølge analyser av hovedavløpet og beregninger av utslippsmengder, så var det høyere utslipp til fjorden av krom, nikkel, bly og sink i 2019 enn i 2018 (se figurer for beregnede utslipp i kap. 1.4).

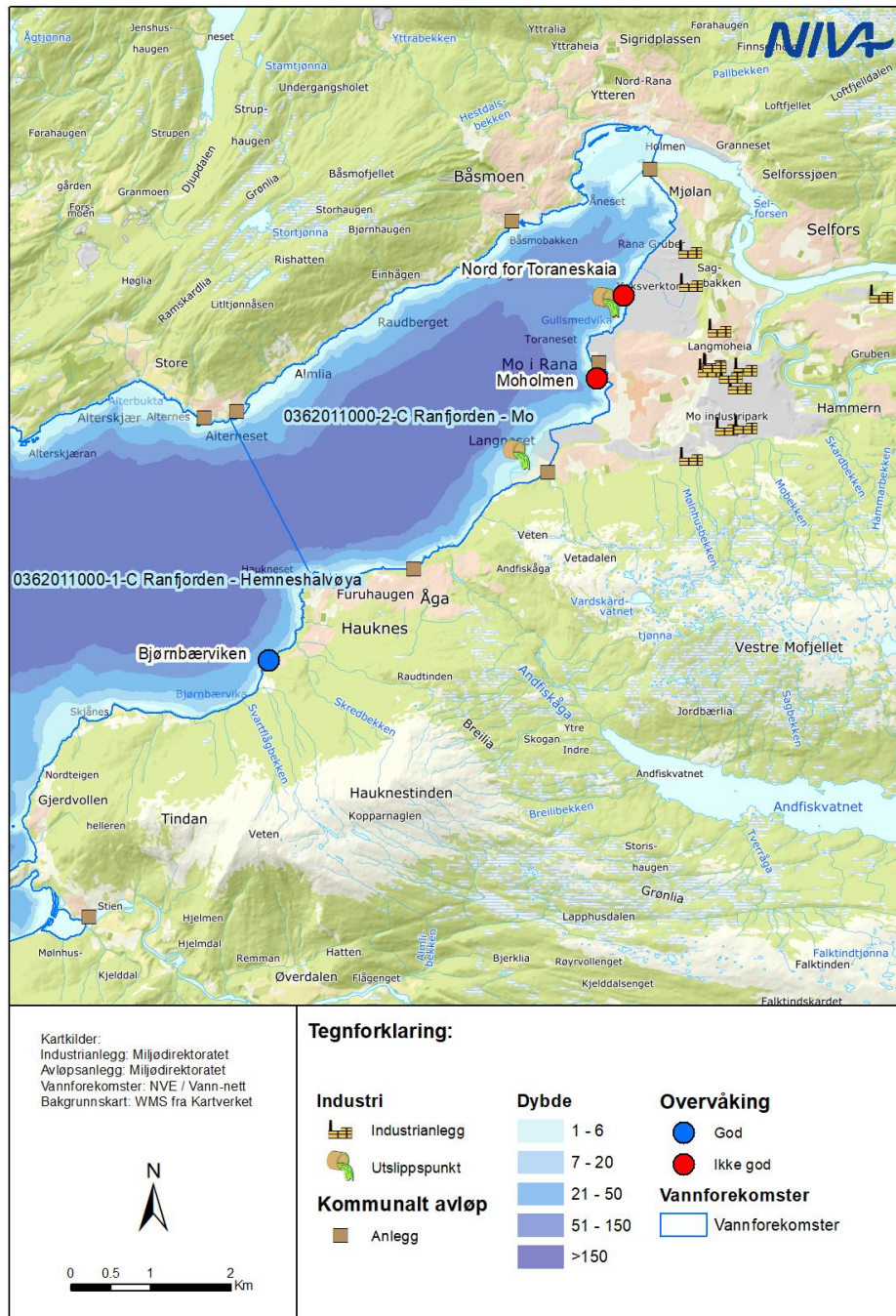
Det var forhøyede konsentrasjoner av bly på samtlige stasjoner. I forhold til i 2018 har det likevel vært en betydelig reduksjon i konsentrasjon av bly i blåskjell fra stasjonen nord for Toraneskaia. Da var konsentrasjonen fem ganger høyere (1,60 mg/kg våtvekt).

**Tabell 25.** Konsentrasjoner av metaller i blåskjell fra Ranfjorden i 2019. I tabellen vises beregnede verdier for høye bakgrunnskonsentrasjoner (PROREF – *provisional high reference concentration*), som er utviklet for bruk i overvåking for Miljødirektoratet (Green m.fl. 2018). Blåskjellstasjoner i overvåkingen i 2019 med konsentrasjoner som overstiger PROREF-verdiene er markert med grå rute.

Parameter	Enhet	PROREF	Bjørnbærviken	Moholmen	Nord forToraneskaia
Kvikksølv	mg/kg våtvekt	0,012	0,007	<0,005	<0,005
Kadmium		0,18	0,14	0,13	0,09
Krom		0,361	0,42	2,07	0,37
Kobber		1,40	1,15	1,13	1,27
Nikkel		0,29	0,27	1,20	0,37
Bly		0,195	0,29	0,95	0,29
Sink		17,66	15,33	27,33	14,67
Arsen		2,503	2,10	1,63	1,77

### 3.5 Oversikt over kjemisk tilstand for de undersøkte stasjonene

Kjemisk tilstand for de undersøkte stasjonene i 2019 er vist i **Figur 13**.



**Figur 13.** Kart som viser kjemisk tilstand på de undersøkte stasjonene i Ranfjorden i 2019.

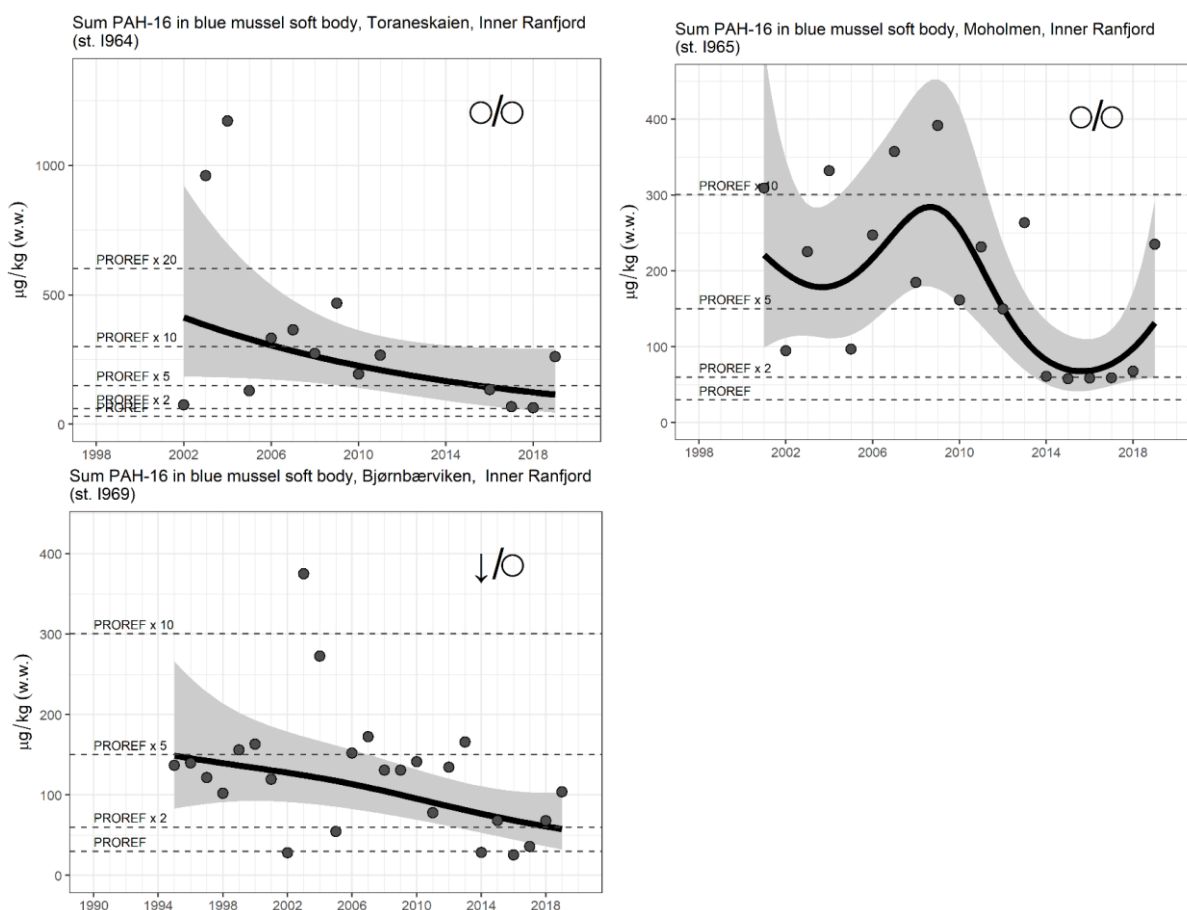
## 3.6 Tidstrender

### 3.6.1 PAH-forbindelser i blåskjell i Ranfjorden

I mange år har det blitt analysert for miljøgifter i blåskjell fra stasjoner i den indre delen av Ranfjorden på oppdrag for Miljødirektoratet. Fra 2015 har overvåkingen av metaller og PAH-forbindelser i blåskjell blitt utført som tiltaksorientert overvåking for industrien.

På alle tre stasjoner var det høyere konsentrasjon av PAH16 i 2019 enn i 2018 (**Figur 14**). Det var særlig stor økning for PAH16 i blåskjell fra Moholmen. I 2018 var det lavere konsentrasjon av PAH16 og det var da statistisk signifikant nedadgående trender for PAH16 på disse tre stasjonene. Med høyere konsentrasjoner for PAH16 i 2019 ble det ikke lenger signifikante trender for stasjonene Toraneskaia og Moholmen. Det er fortsatt signifikant nedadgående langtidstrend for PAH16 i blåskjell fra Bjørnbærviken.

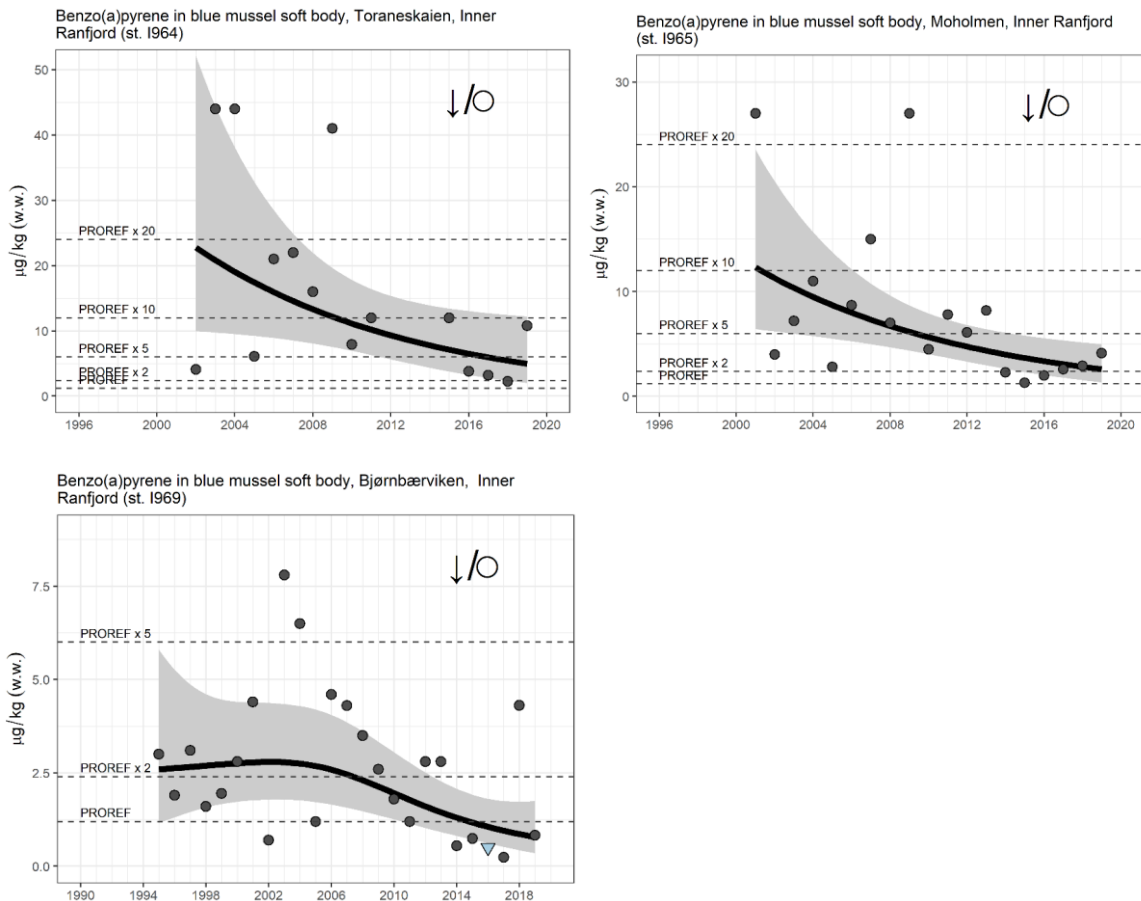
De høyere nivåene av PAH-forbindelser i blåskjellene i 2019 tyder på høyere konsentrasjoner i sjøen, som nok skyldes høyere utslipp av PAH-forbindelser fra bedriftene.



**Figur 14.** Konsentrasjon av PAH16 i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulike skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

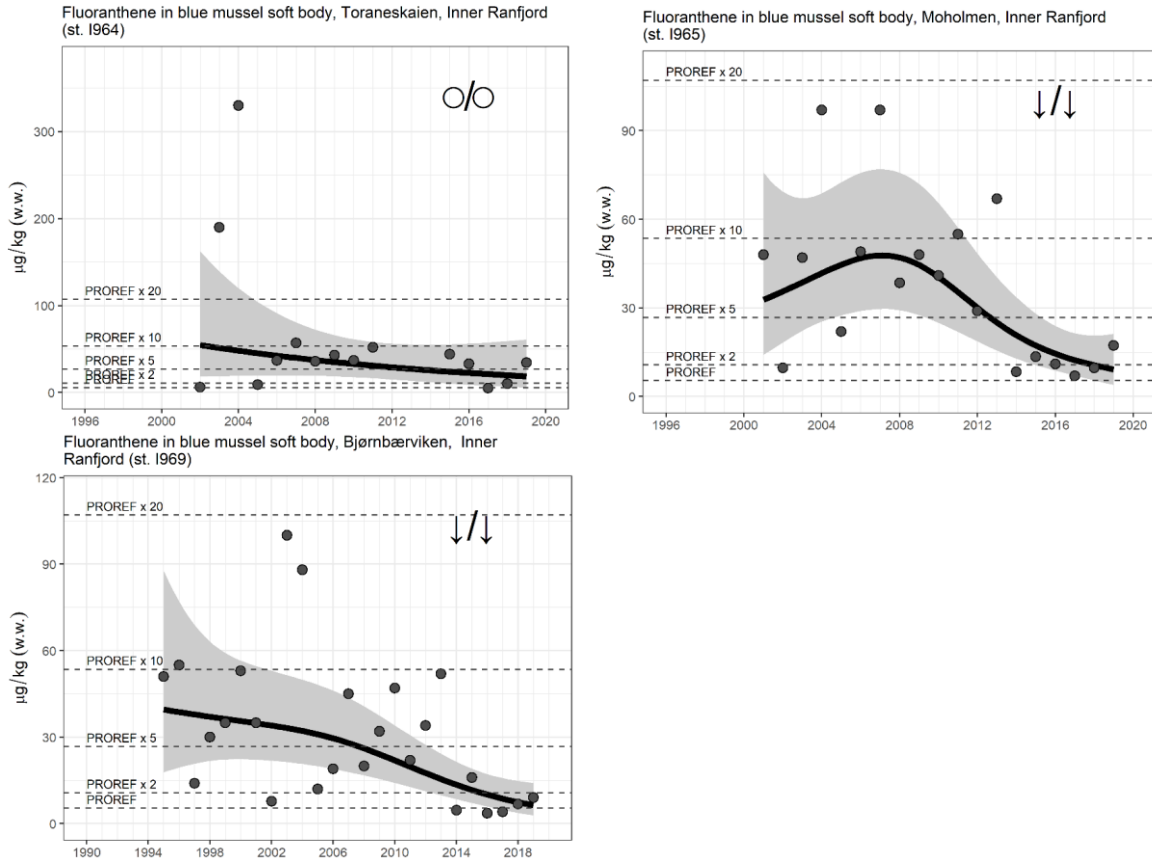


Det er signifikante nedadgående langtidstrender for konsentrasjon av benzo(a)pyren i blåskjell fra de tre stasjonene (**Figur 15**). I forhold til i 2018 var det økt konsentrasjon av benzo(a)pyren i blåskjell fra stasjonen nord for Toraneskaia og fra Moholmen.



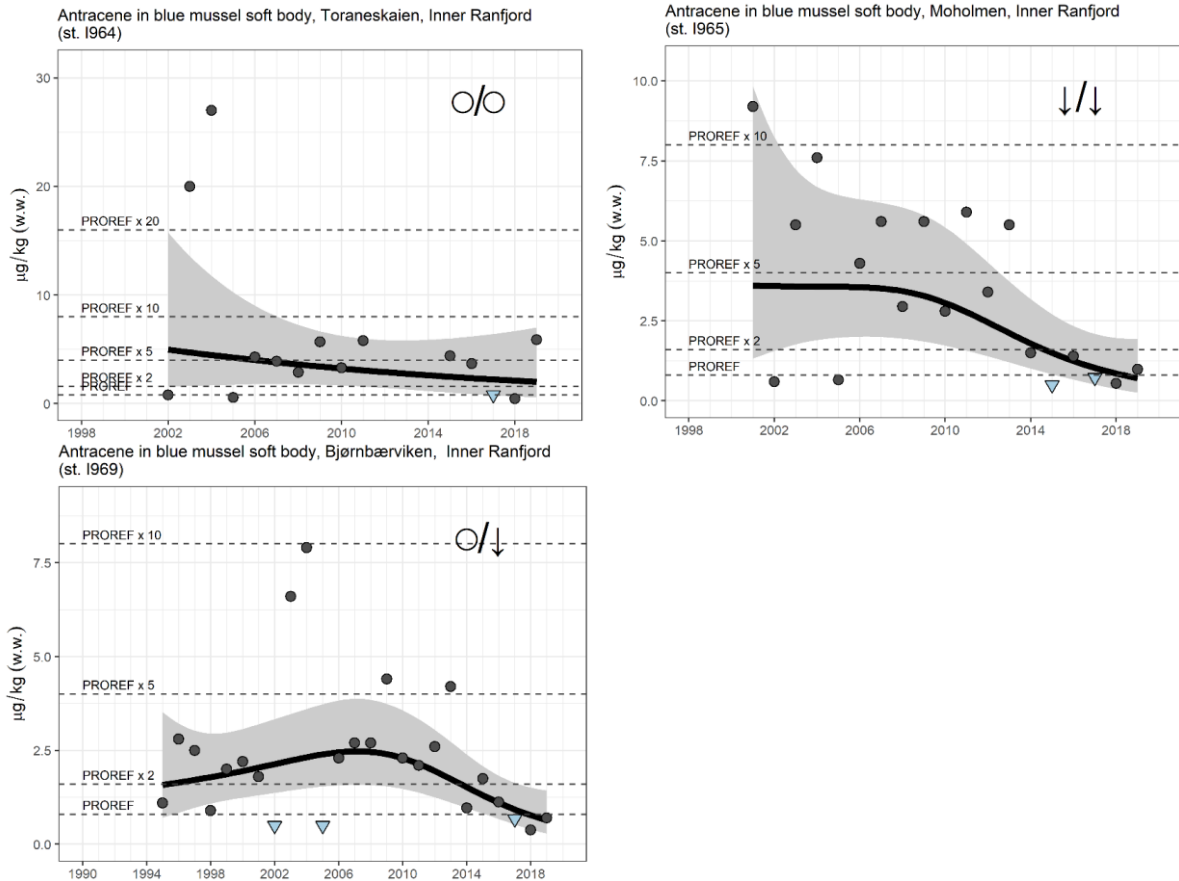
**Figur 15.** Konsentrasjon av benzo(a)pyren i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

Det er signifikante nedadgående korttidstrender og langtidstrender for konsentrasjon av fluoranten i blåskjell fra Moholmen og Bjørnbærviken (**Figur 16**). Det var ingen signifikant trend for fluoranten i blåskjell samlet inn nord for Toraneskaia. På alle tre stasjoner har det vært en liten økning i konsentrasjon av fluoranten i 2019.



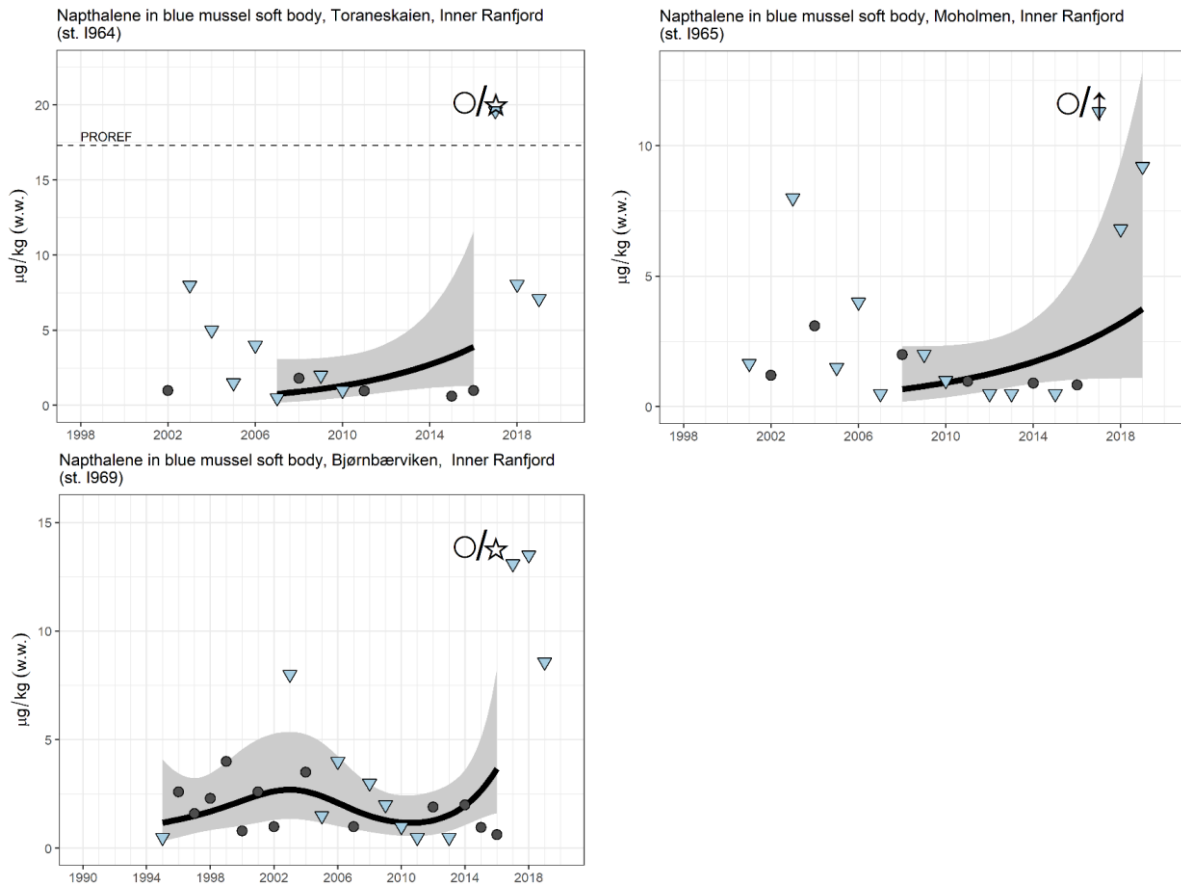
**Figur 16.** Konsentrasjon av fluoranten i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

Det er signifikante nedadgående langtids -og korttidstrender for konsentrasjon av antracen i blåskjell fra Moholmen, og signifikant nedadgående korttidstrend for antracen i blåskjell fra Bjørnbærviken (Figur 17). På alle stasjonene har konsentrasjonen av antracen økt siden 2018.



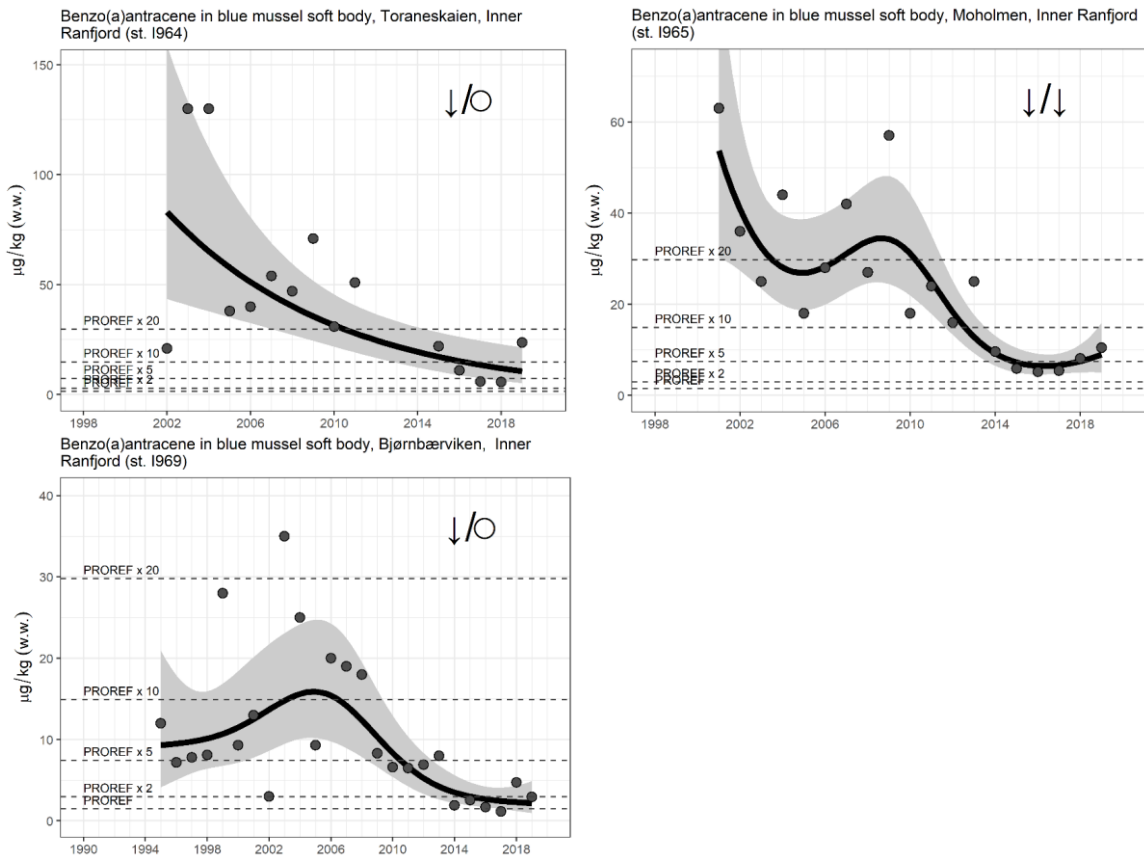
**Figur 17.** Konsentrasjon av antracen i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtids-trend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF). Trekantsymbolene i figuren betyr at mer enn 50% av dataene er lavere enn kvantifiseringsgrensen.

Det er signifikant stigende korttidstrend for konsentrasjon av naftalen i blåskjell fra Moholmen (Figur 18). Det var lave konsentrasjoner, lavere enn beregnet verdi for høy referansekonsentrasjon (PROREF).



**Figur 18.** Konsentrasjon av naftalen i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol ( $\downarrow$  eller  $\uparrow$ ) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel ( $\circ$ ) indikerer ingen signifikant trend. Stjernetegn indikerer at det ikke er nok data over kvantifikasjonsgrensen til å gjøre trendanalyse. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF). Trekantsymbolene i figuren betyr at mer enn 50% av dataene er lavere enn kvantifiseringsgrensen.

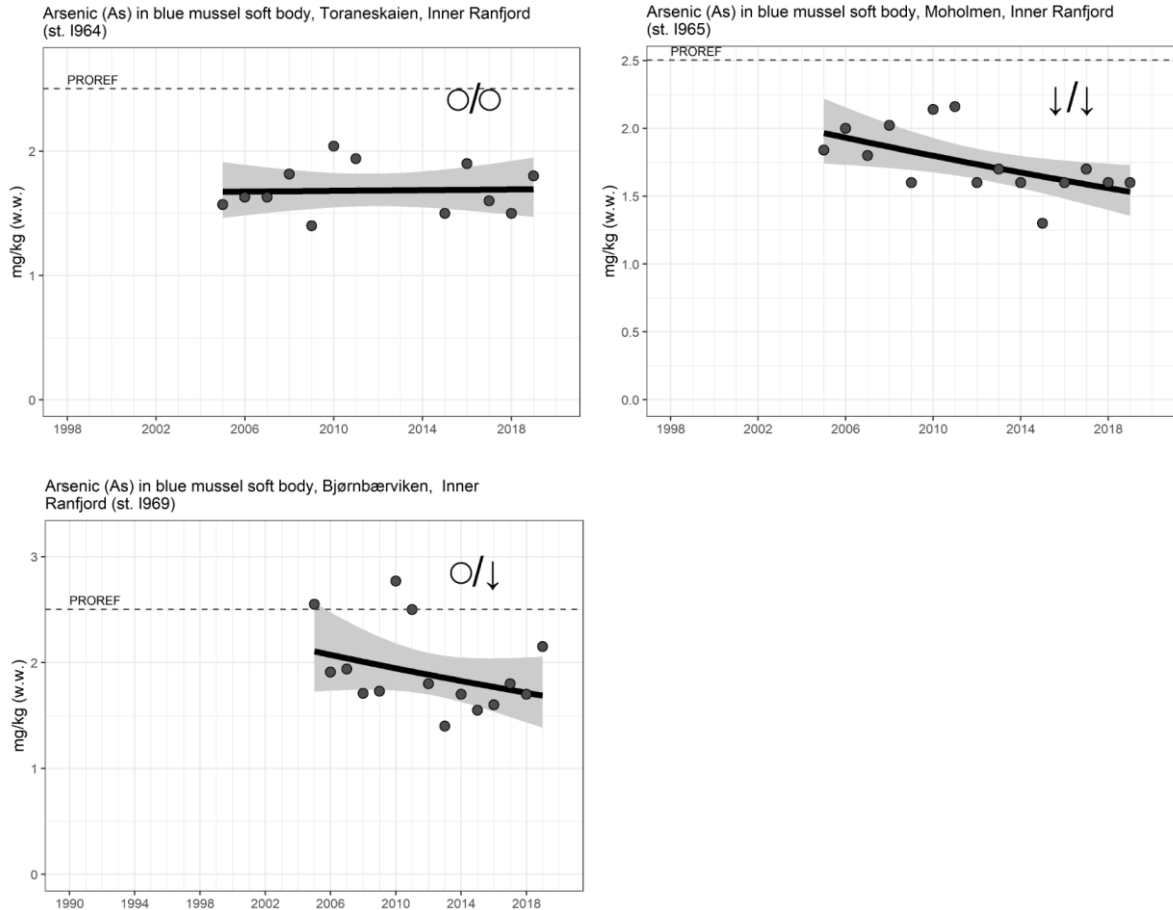
Det er signifikante nedadgående langtidstrender for konsentrasjon av benzo(a)antracen i blåskjell fra alle tre stasjoner (**Figur 19**). Det er også signifikant nedadgående korttidstrend for benzo(a)antracen i blåskjell fra Moholmen.



**Figur 19.** Konsentrasjon av benzo(a)antracen i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

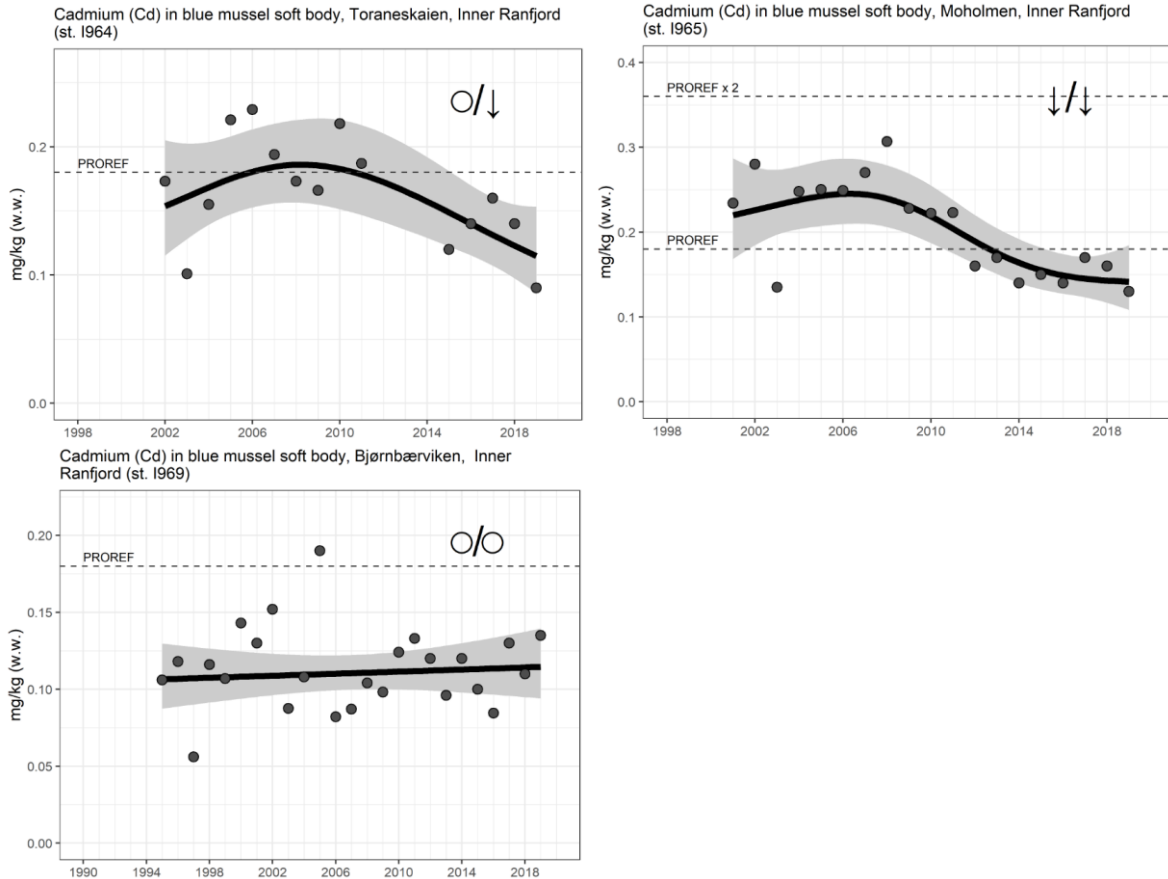
### 3.6.2 Metaller i blåskjell i Ranfjorden

Det er signifikant nedadgående langtidstrend og korttidstrend for konsentrasjon av arsen i blåskjell fra Moholmen (**Figur 20**). Det er også signifikant nedadgående trend for konsentrasjon av arsen i blåskjell fra Bjørnbærviken.



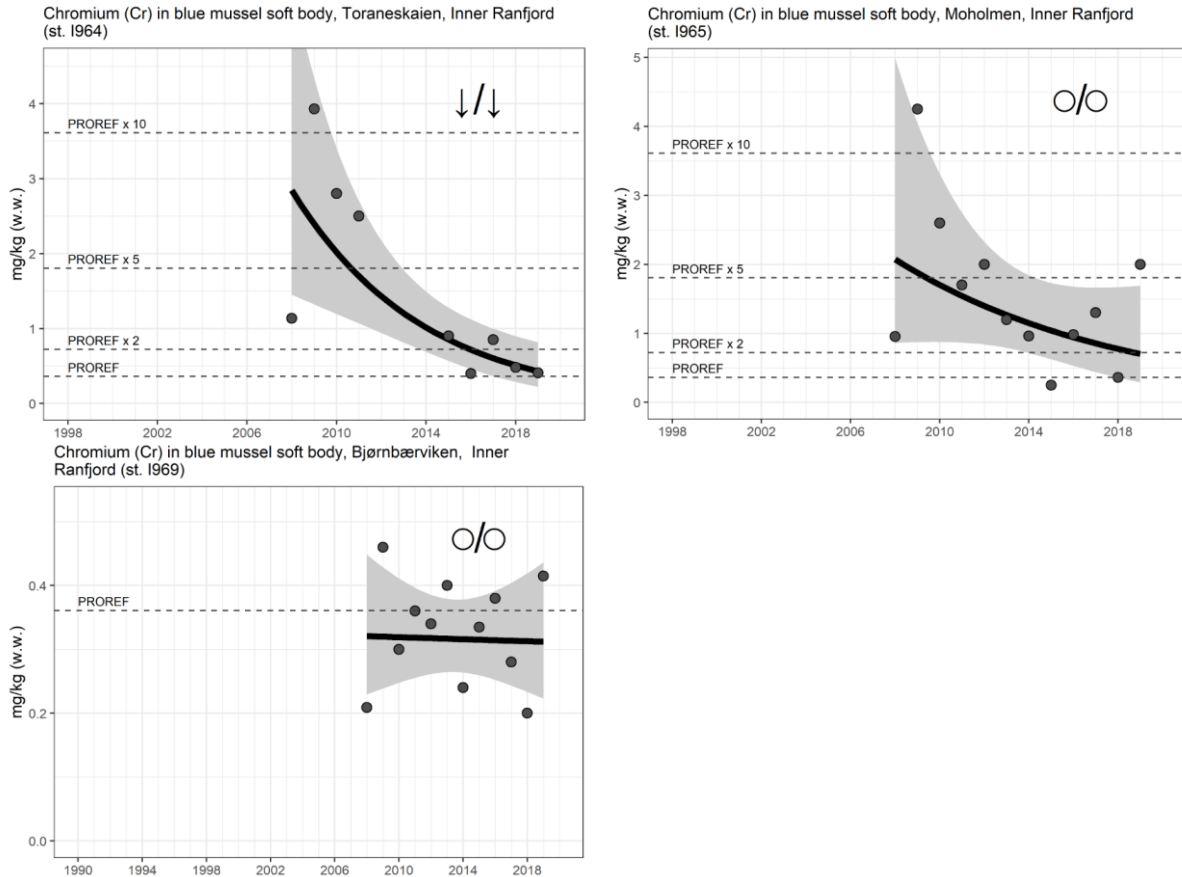
**Figur 20.** Konsentrasjon av arsen (As) i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linje). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend.

Det er signifikante nedadgående korttidstrender for konsentrasjon av kadmium i blåskjell samlet inn nord for Toraneskaia og fra Moholmen (**Figur 21**). Nivåene er lave (lavere enn verdi for beregnet høy referansekonsentrasjon, PROREF). Nedadgående konsentrasjoner i blåskjell kan indikere lavere utslipp av kadmium til fjorden.



**Figur 21.** Konsentrasjon av kadmium (Cd) i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

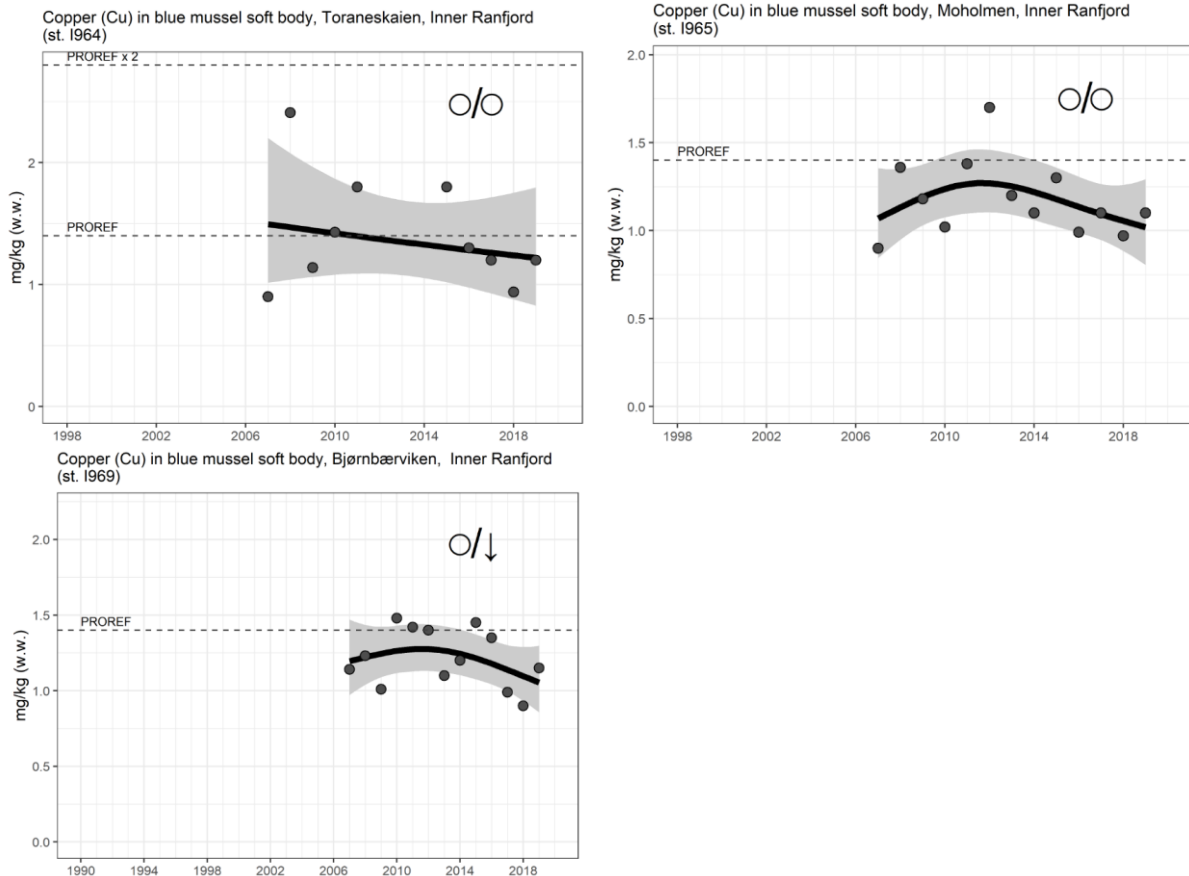
Det er signifikante nedadgående trender for konsentrasjon av krom i blåskjell samlet inn nord for Toraneskaia (**Figur 22**). For de to andre stasjonene var det ingen signifikante trender, men det er en nedadgående tendens for konsentrasjon av krom i blåskjell fra Moholmen. Det noe høyere konsentrasjon av krom i blåskjell fra Moholmen og Bjørnbærviken i 2019 enn i 2018.



**Figur 22.** Konsentrasjon av krom (Cr) i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol ( $\downarrow$  eller  $\uparrow$ ) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

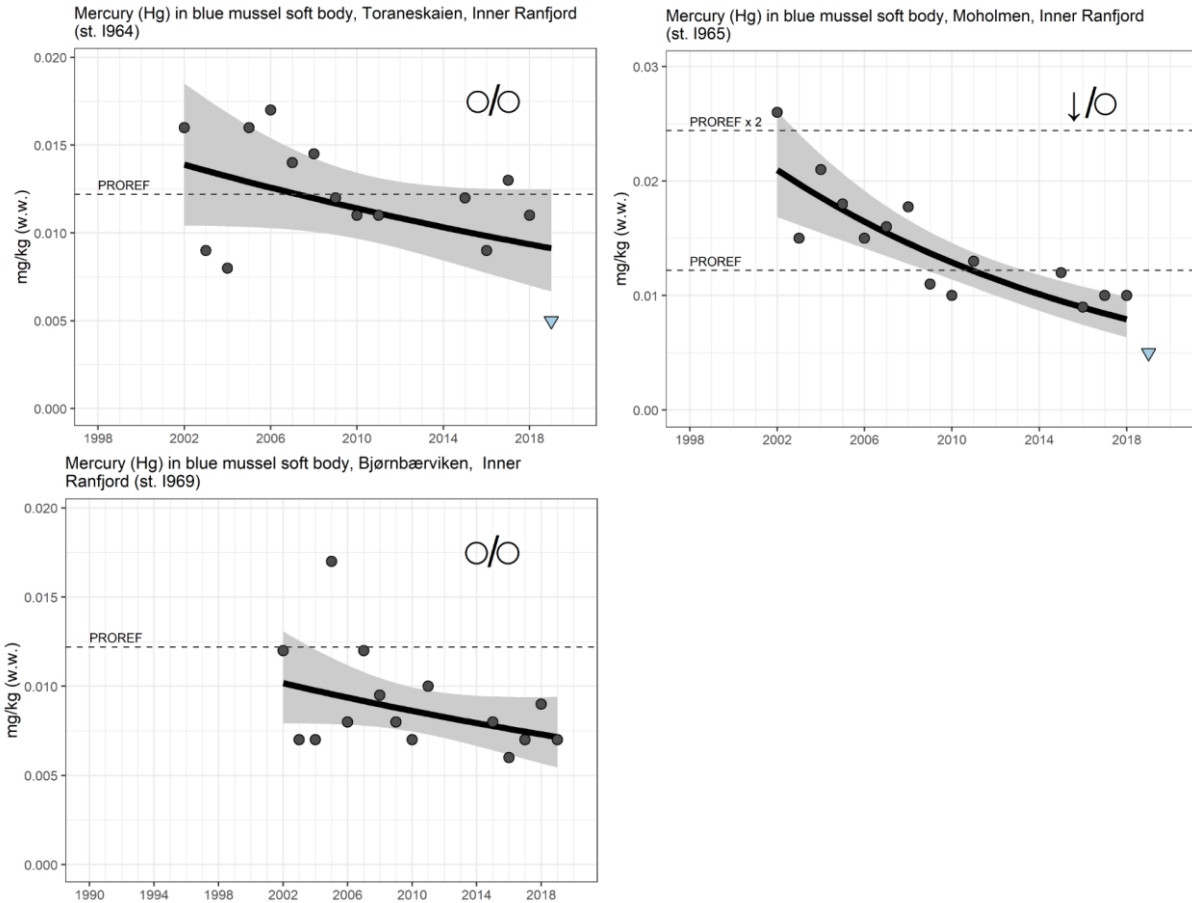


Det er signifikant nedadgående korttidstrend for konsentrasjon av kobber i blåskjell fra Bjørnbærviken (**Figur 23**). For de andre stasjonene var det ingen signifikante trender. Det var lave konsentrasjoner i blåskjellene. Alle konsentrasjonene var lavere enn beregnet verdi for høy referansekonsentrasjon (PROREF).



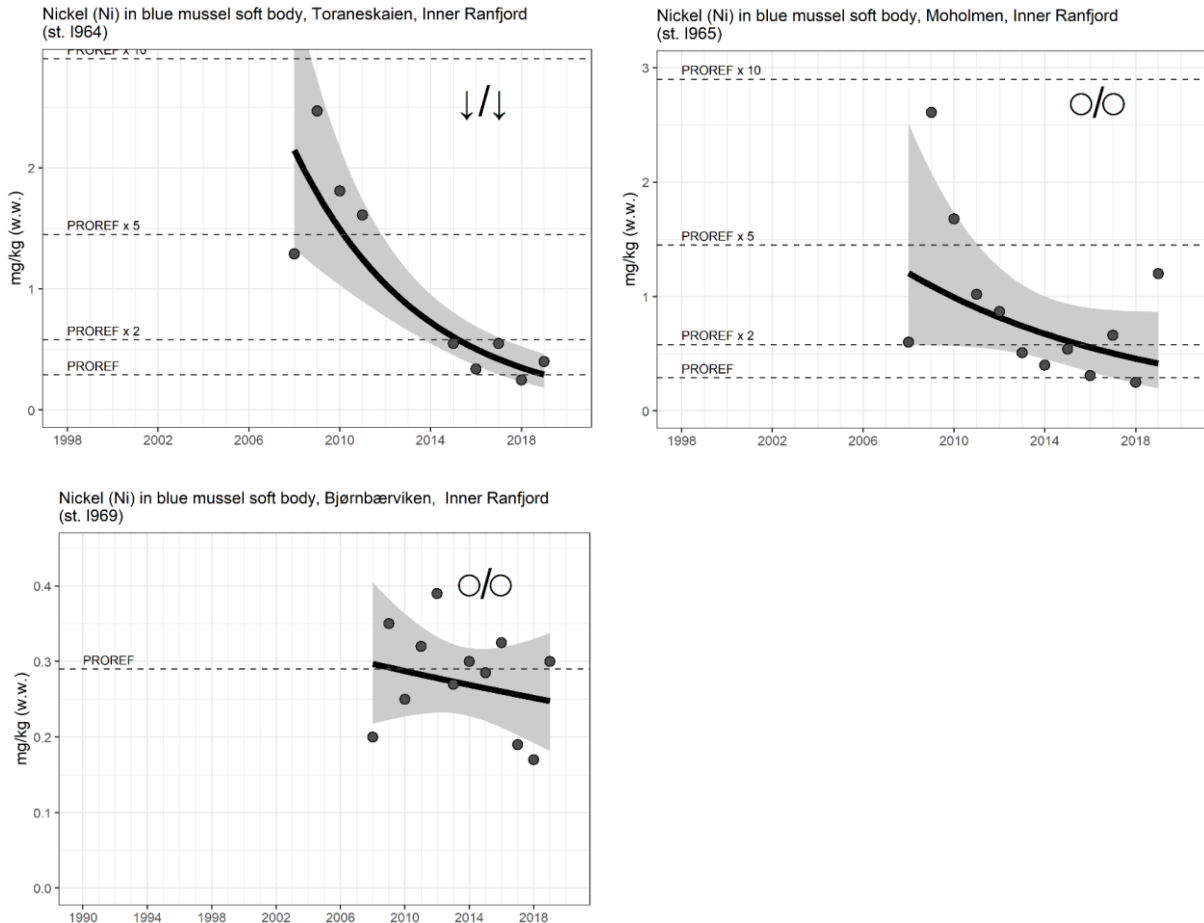
**Figur 23.** Konsentrasjon av kobber (Cu) i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

Det er signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av kvikksølv i blåskjell fra Moholmen (Figur 24). For de andre to stasjonene er det nedadgående tendenser, men ikke signifikante trender. Det var noe lavere konsentrasjoner av kvikksølv i blåskjellene i 2019 enn i 2018.



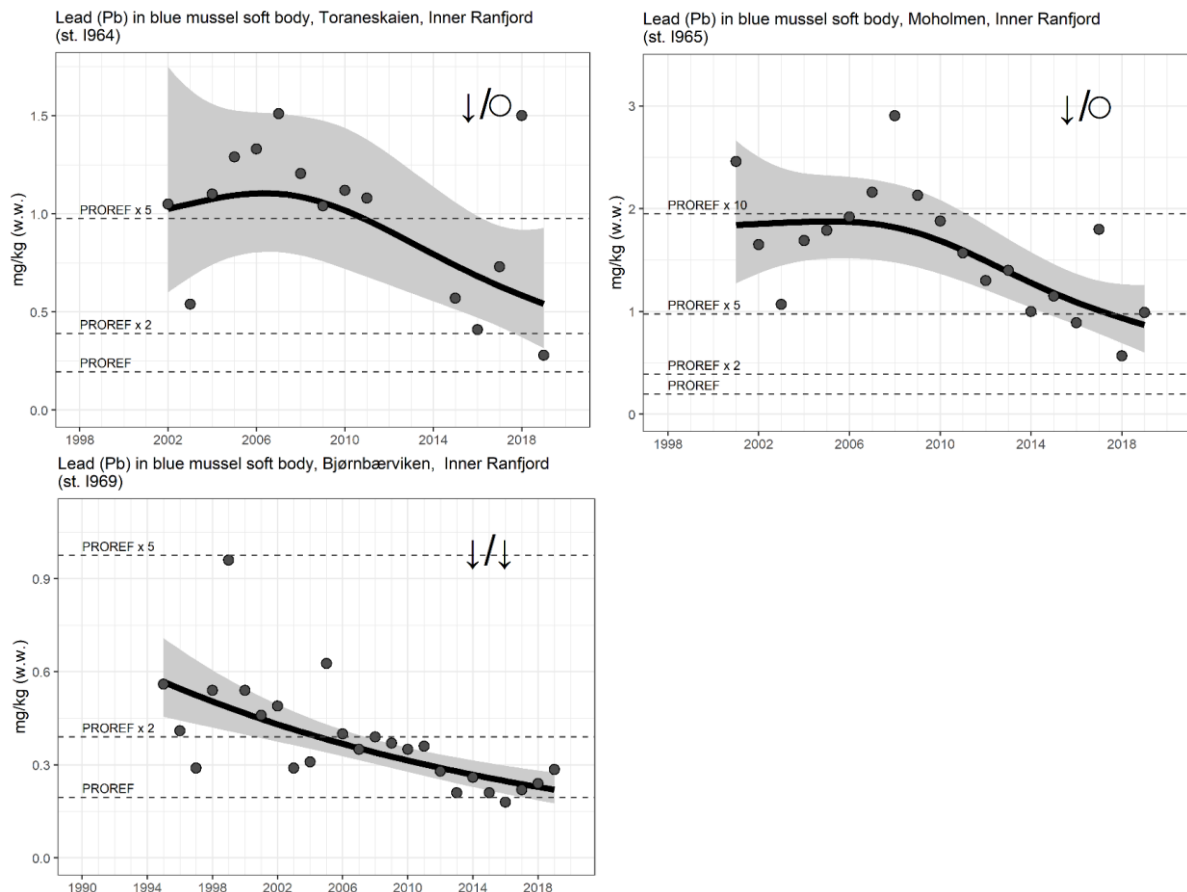
**Figur 24.** Konsentrasjon av kvikksølv (Hg) i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulike skalaer på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

Det er signifikant nedadgående langtidstrend og korttidstrend for konsentrasjon av nikkell i blåskjell samlet inn nord for Toraneskaia (**Figur 25**). På alle tre stasjoner var det noe høyere konsentrasjoner av nikkell i blåskjellene i 2019 enn i 2018. Det er nedadgående tendens for konsentrasjon av nikkell i blåskjell fra Moholmen og Bjørnbærviken, men nedgangen er ikke signifikant.



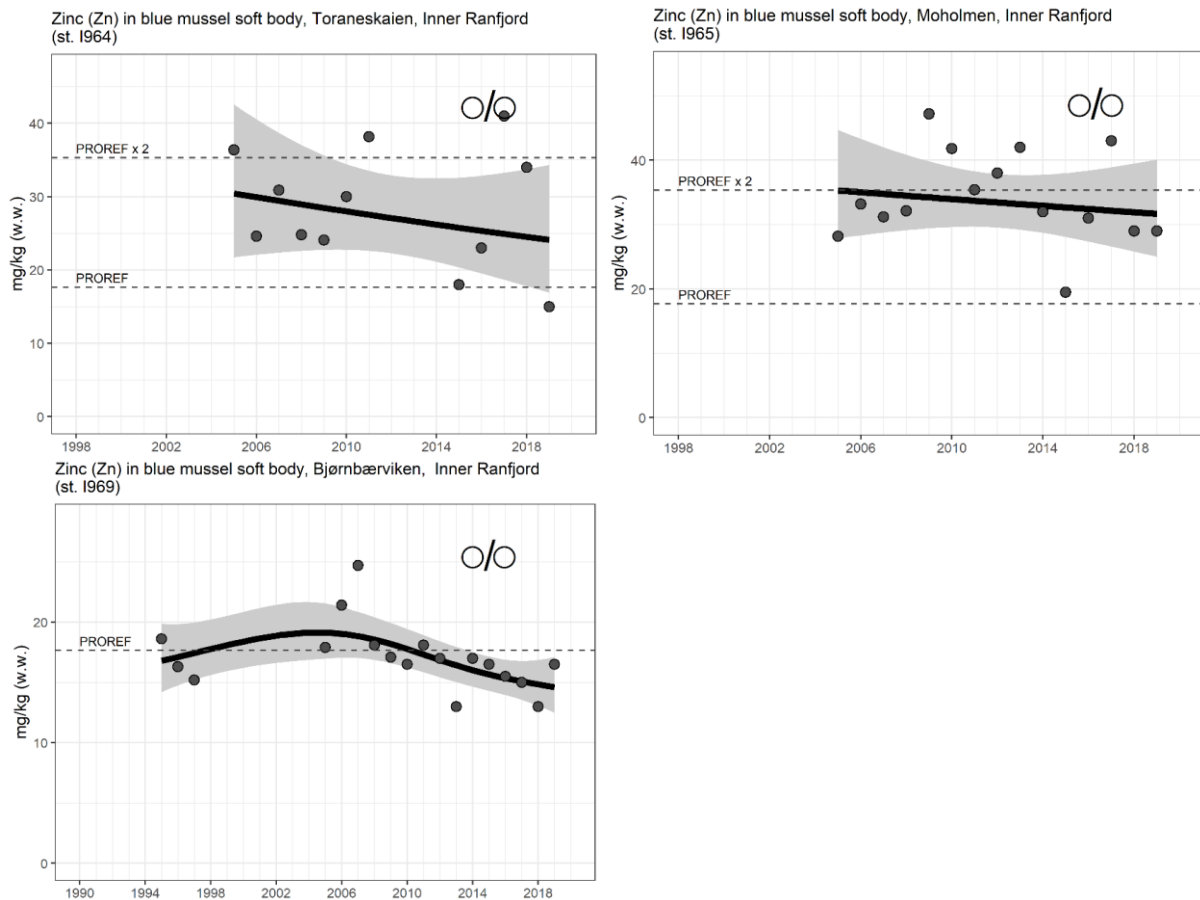
**Figur 25.** Konsentrasjon av nikkell (Ni) i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

Det er signifikante nedadgående langtidstrender for konsentrasjon av bly i blåskjell på alle tre stasjoner (**Figur 26**). Det er også signifikant nedadgående korttidstrend for konsentrasjon i blåskjell fra Bjørnbærviken. I 2018 var det høy konsentrasjon av bly i blåskjellene fra stasjonen nord for Toraneskaia. I 2019 var konsentrasjonen av bly sterkt redusert i forhold til året før, og konsentrasjonen av bly var da den laveste for måleperioden. Blåskjellene fra Moholmen og Bjørnbærviken hadde litt høyere konsentrasjon av bly i 2019 enn i 2018.



**Figur 26.** Konsentrasjon av bly (Pb) i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Rønfjorden. Merk noe ulike skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓ eller ↑) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

Det er tendenser til nedadgående konsentrasjon av sink i blåskjellene, men det er ingen signifikante tidstrender for noen av stasjonene (**Figur 27**).



**Figur 27.** Konsentrasjon av sink (Zn) i blåskjell fra tre stasjoner i indre del av Ranfjorden. Merk noe ulik skala på y-aksene. Figuren viser mediankonsentrasjoner, en linje for gjennomsnitt av medianverdier (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol ( $\downarrow$  eller  $\uparrow$ ) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Stiplede horisontale linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

## 4 Oppsummering

Det var høyere konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia i 2019 enn i 2018. Nivåene for PAH16 i blåskjell fra disse to stasjonene var omtrent fire ganger høyere i 2019 enn i 2018.

Det var overskridelse av grenseverdier for de prioriterte stoffene benzo(a)pyren og fluoranten i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia. Kjemisk tilstand for disse to stasjonene er derfor klassifisert som «ikke god». Det var ingen overskridelser av grenseverdier i blåskjell fra Bjørnbærviken. Kjemisk tilstand for denne stasjonen er derfor klassifisert som «god». Konsentrasjonene av PAH-forbindelser som ble påvist i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia var langt høyere enn i 2018.

Det var overskridelse av grenseverdi for PCB7 i blåskjell fra Moholmen og nord for Toraneskaia. PCB7 hører til de vannregionspesifikke stoffene, som er med på å bestemme klassifisering av økologisk tilstand. Det ble påvist to PFAS-forbindelser i blåskjellene i 2019. Dette var perfluorheksansyre (PFHxA) og perfluorpentansyre (PFPeA). De påviste konsentrasjonene av disse stoffene var lave.

Tidstrendanalyser for konsentrasjoner i blåskjell viser at det er signifikant nedadgående trender for flere PAH-forbindelser og metaller.

## 5 Referanser

Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratsgruppen for gjennomføring av vannforskriften. Veileder 02:2018.

Green, N.W., Schøyen, M. Hjermann, D., Øxnevad, S., Ruus, Beylich, B., Lund, E., Tveiten, L., Jenssen, M.T.S., Håvardstun, J., Ribeiro, A.L., Doyer, I., Rundberget, J.T. & Bæk, K. 2019. Contaminants in coastal waters of Norway 2018. Miljøgifter i norske kystområder 2018. NIVA-rapport 7412-2019. Miljødirektoratet rapport M-1515/2019.

Helland, A., Rygg, B. & Sørensen, K. 1994. Ranfjorden 1992/1993. Hydrografi, sedimenterende materiale, bunn-sedimenter og bløtbunnsfauna. NIVA-rapport 3987-1994.

M-1288/2019. Vannovervåking: Identifisering av nærstasjoner. Miljødirektoratet. Faktaark M-1288/2019.

Molvær, J. Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J. & Sørensen, J. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. SFT Veileder 97:03. Miljødirektoratets rapportserie TA 1467/1997.

Norsk Standard 9434:2017. Vannundersøkelse – Overvåking av miljøgifter i blåskjell (*Mytilus* spp.) – Innsamling av utplasserte eller stedegne skjell og prøvebehandling. Water Quality – Monitoring of environmental contaminants in blue mussel (*Mytilus* spp.) – Collection of caged or native mussels and sample treatment. Utgave 1 (1.12.2017).

Skarbøvik, E., Allan, I., Sample, W.E., Greipsland, I., Selvik, J.R., Schanke, L.B., Beldring, S., Stålnacke, P. & Kaste, Ø. 2017. Elvetilførsler og direkte tilførsler til norske kystområder – 2016. Riverine Inputs and Direct Discharges to Norwegian Coastal Waters – 2016. Miljødirektoratet rapport M-862/2017. NIVA rapport 7217-2017.

Trannum, H. C., Næss, R., Borgersen, G. 2018. Overvåking av marin bløtbunnsfauna for Titania A/S i 2018. NIVA-rapport 7291. ISBN 978-82-577-7026-6. 45 sider.

Vannforskriften 2019. FOR-2006-12-15-1446, Forskrift om rammer for vannforvaltningen, [www.lovdato.no](http://www.lovdato.no). Sist endret FOR-2018-12-20-2231 fra 01.01.2019.

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.

Øxnevad, S., Borgersen, G., Brkljacic, M.S., Norli, M., Pettersen, E. & Trannum, H.C. 2016. Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i henhold til vannforskriften. Overvåking for Mo Industripark, Celsa Armeringsstål, Fesil Rana Metall, Glencore Manganese Norway og Rana Gruber. NIVA-rapport 6956-2016.

Øxnevad, S. 2017. Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i 2016 i henhold til vannforskriften. Overvåking for Mo Industripark, Celsa Armeringsstål, Elkem Rana AS og Glencore Manganese Norway. NIVA-rapport 7113-2017.

Øxnevad, S., Borgersen, G. & Brkljacic, M.S. 2017. Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i 2016 i henhold til vannforskriften. Overvåking for Rana Gruber. NIVA-rapport 7114-2017.

Øxnevad, S. 2018. Tiltaksrettet overvåking av Ranfjorden i 2017 i henhold til vannforskriften. Overvåking for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS og Glencore Manganese Norway AS, Rana Gruber AS & Miljøteknikk Terrateam AS. NIVA-rapport 7245-2018.

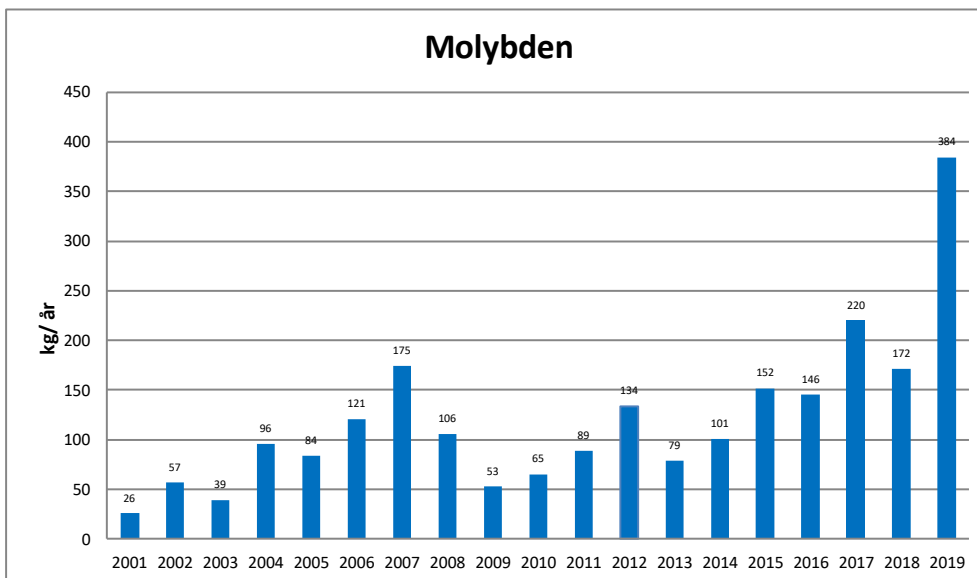
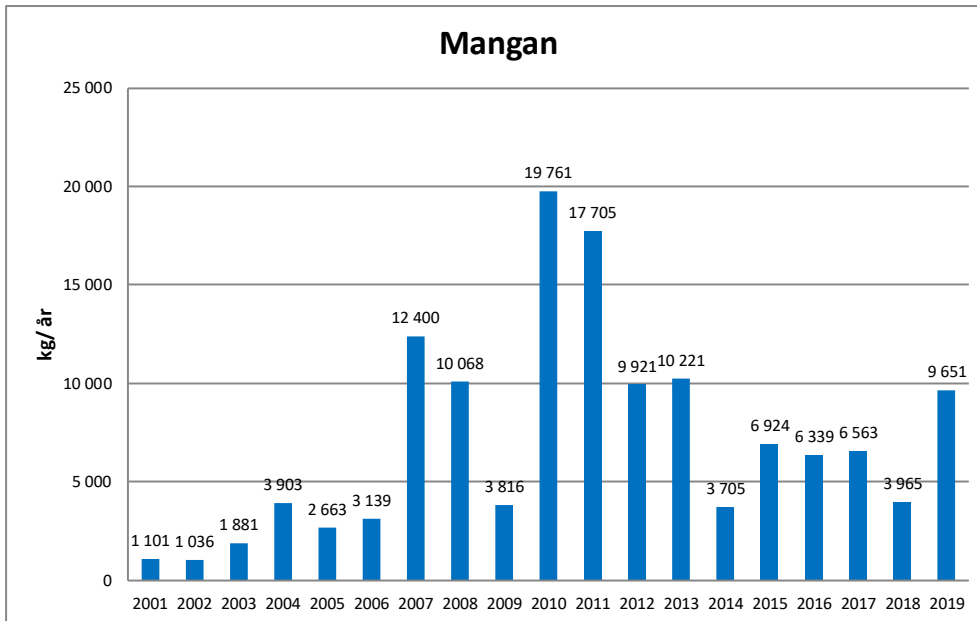
Øxnevad, S., Trannum, H.C., Næss, R., Borgersen, G., Moy, S., Hjermann, D. & Eftevåg, V.S. 2019. Tiltaksorientert overvåking av Ranfjorden i 2018. Overvåking for Mo Industripark AS, Celsa Armeringsstål AS, Elkem Rana AS, Ferroglobe Mangan Norge AS, Rana Gruber AS, Miljøteknikk Terrateam AS og Rana kommune. Ny versjon av rapport 1. nov. 2019. NIVA-rapport 7424-2019.

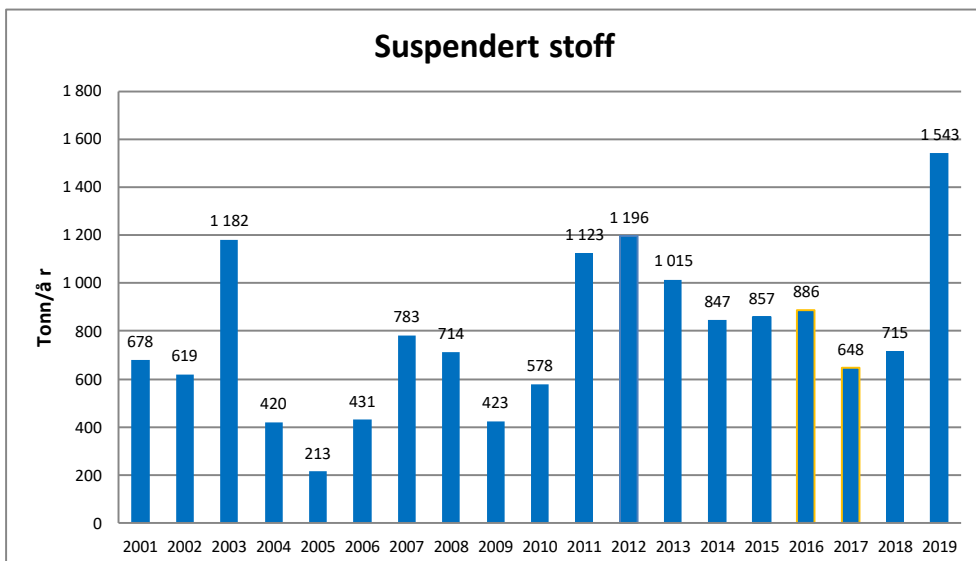
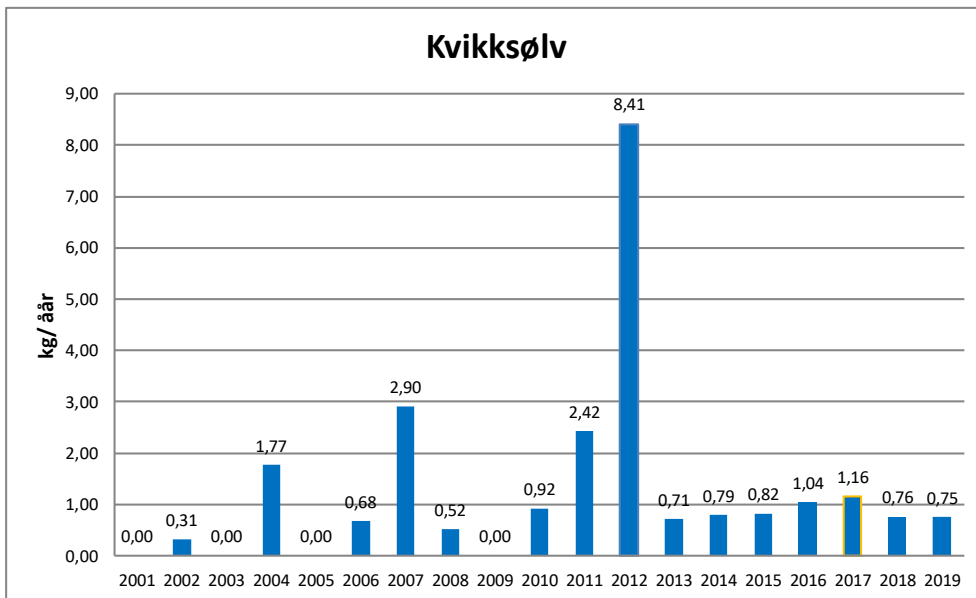
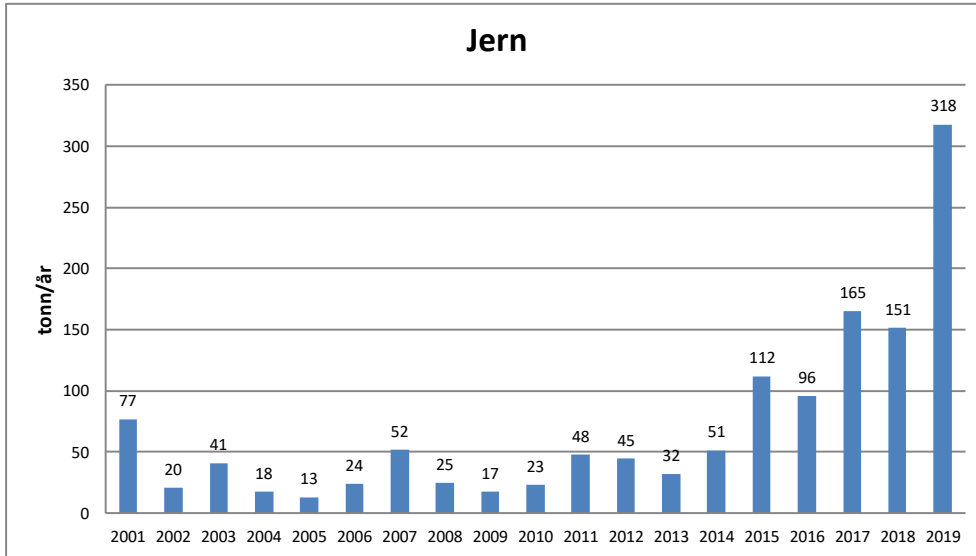


## Vedlegg A. Beregnede utslipp til Ranfjorden via hovedavløpet

Data for beregnede utslipp til Ranfjorden via hovedavløpet fra industribedriftene i Mo Industripark.

Figurene er laget av Mo Industripark med beregninger fra egne analyser fra hovedavløpet.





# Vedlegg B. Analyserapporter



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



## ANALYSERAPPORT

RapportID: 12602

**Kunde:** Sigurd Ørnevad  
**Prosjektnummer:** O-190174 Ranfjorden 2019

### Kommentar til analyseoppdraget:

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

13.01.20 VEF: På prøve NR-2019-14118 er resultatet for Hg lagt inn manuelt dermed har LOQ falt ut, denne skal være 0,005 mg/kg. På komponentene kobber, krom, nikkel og sink ligger det inne NA på standard, denne skal være EN ISO 17294-2-E29 [DE Food ] på alle fire komponentene.

14.01.20 VEF: Ny rapport etter at det ble rapportert feil på noen kvikksølv som ukkreditert.

Analyseoppdrag: 972-8467  
Versjon: 2  
Dato: 14.01.2020

**Provenr.:** NR-2019-14118  
**Provetype:** BIOTA  
**Provetakningsdato:** 01.09.2018  
**Prove mottatt dato:** 22.10.2019  
**Analyseperiode:** 11.01.2019 - 03.01.2020

**Provemerking:** I969 Bjørnebærviken - 1  
**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	DIN EN ISO 15763	<0,005	mg/kg V.V.			Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,0	mg/kg V.V.	20%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)		mg/kg	20%	0,05	
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)		mg/kg	21%	0,01	
Kobber	NA		mg/kg	21%	0,1	
Krom	NA		mg/kg	20%	0,05	
Nikkel	NA	0,2	mg/kg V.V.	45%	0,1	Eurofins
Sink	NA	13	mg/kg V.V.	20%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 0,600	µg/kg		1	
Acenaftalen	Internal Method 1	< 0,460	µg/kg		1	
Antracen	Internal Method 1	0,334	µg/kg		1	
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	2,03	µg/kg		1	
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	0,580	µg/kg		1	
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	4,21	µg/kg		1	
Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	0,982	µg/kg		1	
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,980	µg/kg		1	
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	< 0,285	µg/kg		1	
Fenantren	Internal Method 1	11,8	µg/kg		5	
Fluoranten	Internal Method 1	8,31	µg/kg		1	
Fluoren	Internal Method 1	< 1,37	µg/kg		1	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,499	µg/kg		1	
Krysen	Internal Method 1	3,50	µg/kg		1	
Naftalen	Internal Method 1	< 7,70	µg/kg		5	

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereportene må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Side 1 av 24

Provenr.: NR-2019-14118 Provermerking: I969 Bjørnebærviken - 1  
 Provetype: BIOTA Stasjon : I969 Bjørnebærviken  
 Provetakningsdato: 01.09.2018 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019 Vev : SB/Whole soft body  
 Analyseperiode: 11.01.2019 - 03.01.2020 Individar: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undelev.
Pyren	Internal Method 1	5,20	µg/kg		1	
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	38,5	µg/kg			
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	48,9	µg/kg			
PCB 101	Internal Method 1	< 0,281	ng/g		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	24	pg/g		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	< 1,49	pg/g		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	73	pg/g		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	< 1,12	pg/g		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	< 0,702	pg/g		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	< 0,281	ng/g		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	< 0,281	ng/g		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	6,5	pg/g		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	1,51	pg/g		0,82	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,37	pg/g		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,281	ng/g		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	< 1,12	pg/g		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,281	ng/g		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,281	ng/g		0,2	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	< 0,758	pg/g		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	1,69	ng/g	21%	1,2	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,00327	pg/g			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,175	pg/g	22%	0,13	Eurofins b)
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluorbutansyre (PFBA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansulfonat (PFDS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansyre (PFDA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluordodekansyre (PFDOA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansyre (PFHxA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansyre (PFHpA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluormonansyre (PFNA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansyre (PFOA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluorpentansyre (PFPeA)	Internal Method 1	6,3	ng/g	20%	0,5	Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 2 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14118      Provermerking: I969 Bjørnebærviken - 1  
 Provetype: BIOTA      Stasjon : I969 Bjørnebærviken  
 Provetakningsdato: 01.09.2018      Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019      Vev : SB/Whole soft body  
 Analyseperiode: 11.01.2019 - 03.01.2020      Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Perfluortetradekansyre (PFTA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluortridekansyre (PFTTrA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluorundekansyre (PFUdA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
Perfluor-3,7-dimetyloktansyre (PF37DMOA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g		1	Eurofins b)
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g			Eurofins b)
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	Internal Method 1	0,800	ng/g			Eurofins b)
6:2 Fluortelomersulfonat ( FTS, H4PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g		0,5	Eurofins b)
7H-dodekafluorheptansyre ( HPPHpA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g		1	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	NA	<0,3	µg/kg		0,3	
Dioktyltinn (DOT)	NA	<0,4	µg/kg		0,4	
Monobutyltinn (MBT)	NA	1,1	µg/kg		0,3	
Monooktyltinn (MOT)	NA	<0,4	µg/kg		0,4	
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<0,3	µg/kg		0,3	
Tributyltinn (TBT)	NA	<0,3	µg/kg		0,3	
Trifenylyltinn (TPhT)	NA	<0,3	µg/kg		0,3	
Trisykloheksylyltinn (TCHT)	NA	<0,3	µg/kg		0,3	
Tørstoff %	Internal Method [DE Food]	18,9	%			Eurofins b)

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2019-14119      Provermerking: I969 Bjørnebærviken 2  
 Provetype: BIOTA      Stasjon : I969 Bjørnebærviken  
 Provetakningsdato: 23.09.2019      Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019      Vev : SB/Whole soft body  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020      Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,006	mg/kg V.V.	70%	0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,0	mg/kg V.V.	20%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,24	mg/kg V.V.	26%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,13	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,1	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Krom	NA	0,39	mg/kg V.V.	22%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	0,3	mg/kg V.V.	33%	0,1	Eurofins
Sink	NA	15	mg/kg V.V.	20%	0,5	Eurofins

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 3 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereportoren må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14119  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I969 Bjørnbærviken 2  
 Stasjon : I969 Bjørnbærviken  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Acenaften	Internal Method 1	< 0,670	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftylen	Internal Method 1	< 0,510	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	0,904	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	2,32	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	0,651	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	4,31	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	1,10	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	1,01	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	< 0,316	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenantren	Internal Method 1	11,4	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	7,88	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	< 1,37	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,517	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Krysen	Internal Method 1	3,97	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	< 8,55	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	4,83	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	38,9	µg/kg V.V.			Eurofins
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	50,3	µg/kg V.V.			Eurofins
PCB 101	Internal Method 1	< 0,327	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	23,1	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	< 1,73	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	70,5	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	< 1,31	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	< 0,817	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	< 0,327	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	< 0,327	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	< 7,19	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	1,90	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 167	Internal Method 1	4,74	pg/g V.V.		2,2	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,92	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,327	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	< 1,31	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,327	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,327	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 77	Internal Method 1	< 5,88	pg/g V.V.		3,6	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	< 0,882	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	1,96	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
Total 6 ndl-PCB (medium-bound)	Internal Method 1	0,980	ng/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,00301	pg/g V.V.			Eurofins b)

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Minde enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 4 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgeber.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14119  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I969 Bjørnbærviken 2  
 Stasjon : I969 Bjørnbærviken  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,204	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	Internal Method 1	0,103	pg/g V.V.			Eurofins b)
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorbutansyre (PFBA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansulfonat (PFDS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansyre (PFDA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordodekansyre (PFDoA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansyre (PFHxA)	Internal Method 1	0,366	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansyre (PFHpA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorononansyre (PFNA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansyre (PFOA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorpentansyre (PFPeA)	Internal Method 1	1,78	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortetradekansyre (PFTA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortidekansyre (PFTzA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorundekansyre (PFUDA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluor-3,7-dimetyloktansyre (PF37DMOA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	Internal Method 1	0,800	ng/g V.V.			Eurofins b)
4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
6:2 Fluortelomersulfonat (FTS, H4PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
7H-dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Difenyltinn (DPHt)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	1,9	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14119      Provermerking: I969 Bjornbærviken 2  
 Provetype: BIOTA      Stasjon : I969 Bjornbærviken  
 Provetakningsdato: 23.09.2019      Art : MYTTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019      Vev : SB/Whole soft body  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020      Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Tributyltinn (TBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Triphenyltinn (TPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Torrstoff %	Internal Method [DE Food]	17,1	%			Eurofins b)

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2019-14120      Provermerking: I969 Bjornbærviken 3  
 Provetype: BIOTA      Stasjon : I969 Bjornbærviken  
 Provetakningsdato: 23.09.2019      Art : MYTTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019      Vev : SB/Whole soft body  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020      Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,008	mg/kg V.V.	54%	0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,3	mg/kg V.V.	20%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,33	mg/kg V.V.	23%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,14	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,2	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Krom	NA	0,44	mg/kg V.V.	22%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	0,3	mg/kg V.V.	33%	0,1	Eurofins
Sink	NA	18	mg/kg V.V.	20%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 0,670	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftylen	Internal Method 1	< 0,510	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	0,500	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	3,56	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	1,01	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	6,68	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	1,41	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	1,47	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	< 0,317	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenantren	Internal Method 1	13,5	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	10,2	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	< 1,56	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,705	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Krysen	Internal Method 1	5,72	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	< 8,60	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	7,07	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	51,8	µg/kg V.V.			Eurofins
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	63,5	µg/kg V.V.			Eurofins

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 6 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdrags giver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.



Provenr.: NR-2019-14120  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I969 Bjørnbærviken 3  
 Stasjon : I969 Bjørnbærviken  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undelev.
PCB 101	Internal Method 1	< 0,265	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	28,6	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	< 1,41	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	87,6	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	< 1,06	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	< 0,663	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	< 0,265	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	< 0,265	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	7,34	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	1,90	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 167	Internal Method 1	5,89	pg/g V.V.		2,2	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,18	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,265	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	< 1,06	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,265	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,265	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 77	Internal Method 1	< 4,77	pg/g V.V.		3,6	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	< 0,716	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	1,59	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
Total 6 ndl-PCB (medium-bound)	Internal Method 1	0,796	ng/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ eksl. LOQ	Internal Method 1	0,00394	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,167	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	Internal Method 1	0,0852	pg/g V.V.			Eurofins b)
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorbutansyre (PFBA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansulfonat (PFDS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansyre (PFDoA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordodekansyre (PFDoA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansyre (PFHxA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansyre (PFHpA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluornonansyre (PFNA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansyre (PFOA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 7 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgeber.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14120  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I969 Bjornbærviken 3  
 Stasjon : I969 Bjornbærviken  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Perfluoropentansyre (PFPeA)	Internal Method 1	2,95	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortetradekansyre (PFTA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortridekansyre (PFTtA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorundekansyre (PFUdA)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluor-3,7-dimetyloktansyre (PF37DMOA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	Internal Method 1	0,800	ng/g V.V.			Eurofins b)
4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
6:2 Fluortelomersulfonat (FTS, H4PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
7H-dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	1,0	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trifenyltinn (TPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Torrstoff %	Internal Method [DE Food]	17,6	%			Eurofins b)

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2019-14121  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I965 Moholmen 1  
 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	DIN EN ISO 15763 (2010)	<0,005	mg/kg V.V.		0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,6	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,85	mg/kg V.V.	21%	0,05	Eurofins

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 8 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereportoren må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14121  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I965 Moholmen 1  
 Stasjon : I965 Moholmen  
 Art : MYTTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,12	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,1	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Krom	NA	2,0	mg/kg V.V.	20%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	1,2	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Sink	NA	23	mg/kg V.V.	20%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 1,21	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftylen	Internal Method 1	< 1,36	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	0,961	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	9,72	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	3,82	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	17,9	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	3,39	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	3,84	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	0,916	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenantrén	Internal Method 1	25,5	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	17,3	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	< 3,51	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	2,13	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Krysen	Internal Method 1	15,0	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	< 9,20	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	13,7	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	114	µg/kg V.V.			Eurofins
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	129	µg/kg V.V.			Eurofins
PCB 101	Internal Method 1	0,455	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	113	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	5,09	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	294	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	3,52	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	0,807	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	0,483	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	0,558	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	32,8	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	6,82	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 167	Internal Method 1	16,0	pg/g V.V.		2,2	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,54	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,295	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	2,10	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,295	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,295	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 77	Internal Method 1	13,8	pg/g V.V.		3,6	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	1,00	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB ekskl. LOQ	Internal Method 1	1,50	ng/g V.V.			Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 9 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdrags giver.

Analysereportoren må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14121  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I965 Moholmen 1  
 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.
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	2,38	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
Total 6 ndl-PCB (medium-bound)	Internal Method 1	1,94	ng/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,0965	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,203	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	Internal Method 1	0,150	pg/g V.V.			Eurofins b)
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorbutansyre (PFBA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansulfonat (PFDS)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansyre (PFDA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordodekansyre (PFDOA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansyre (PFHxA)	Internal Method 1	< 0,200	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansyre (PFHpA)	Internal Method 1	< 0,200	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorononansyre (PFNA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansyre (PFOA)	Internal Method 1	< 0,400	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorpentansyre (PFPeA)	Internal Method 1	6,35	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortetradekansyre (PFTA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortridekansyre (PFTxA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorundekansyre (PFUdA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluor-3,7-dimetyloktansyre (PF3/DMOA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	Internal Method 1	0,500	ng/g V.V.			Eurofins b)
4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
6:2 Fluortelomersulfonat (FTS, H4PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
7H-dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsfører.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14121  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I965 Moholmen 1  
 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.
Dioktyltinn (DOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	0,6	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	0,6	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trifenyltinn (TPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Torrstoff %	Internal Method [DE Food]	14,2	%			Eurofins b)

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2019-14122  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 30.12.2019

Provemerking: I965 Moholmen 2  
 Stasjon : I965 Moholmen  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	<0,005	mg/kg V.V.		0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,6	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,99	mg/kg V.V.	20%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,13	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,2	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Krom	NA	2,4	mg/kg V.V.	20%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	1,3	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Sink	NA	30	mg/kg V.V.	20%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	5,63	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftylen	Internal Method 1	9,39	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	11,4	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	77,2	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	21,4	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	89,1	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	13,3	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	21,5	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	6,41	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenantren	Internal Method 1	111	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	63,3	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	27,2	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	8,03	µg/kg V.V.		1	Eurofins

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 11 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgeber.

Analysereportoren må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14122  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 30.12.2019

Provemerking: I965 Moholmen 2  
 Stasjon : I965 Moholmen  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Krysen	Internal Method 1	87,1	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	55,9	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	52,9	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	661	µg/kg V.V.			Eurofins
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	661	µg/kg V.V.			Eurofins
PCB 101	Internal Method 1	0,563	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	145	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	6,23	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	379	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	5,12	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	0,966	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	0,601	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	0,679	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	42,2	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	8,54	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 167	Internal Method 1	20,4	pg/g V.V.		2,2	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,73	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,311	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	2,61	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,311	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,311	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 77	Internal Method 1	17,0	pg/g V.V.		3,6	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	< 0,839	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB ekskl. LOQ	Internal Method 1	1,84	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	2,78	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
Total 6 ndl-PCB (medium-bound)	Internal Method 1	2,31	ng/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,117	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,229	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	Internal Method 1	0,173	pg/g V.V.			Eurofins b)
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorbutansyre (PFBA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansulfonat (PFDS)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansyre (PFDA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordodekansyre (PFDA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansyre (PFHxA)	Internal Method 1	< 0,200	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdrags giver.

Analysereportoren må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

**Provenr.:** NR-2019-14122 **Provermerking:** I965 Moholmen 2  
**Provetype:** BIOTA **Stasjon :** I965 Moholmen  
**Provetakningsdato:** 23.09.2019 **Art :** MYTT EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
**Prove mottatt dato:** 22.10.2019 **Vev :** SB/Whole soft body  
**Analyseperiode:** 06.11.2019 - 30.12.2019 **Individnr:** 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Perfluorheptansyre (PFHpA)	Internal Method 1	< 0,200	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluornonansyre (PFNA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansyre (PFOA)	Internal Method 1	< 0,400	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorpentansyre (PFPeA)	Internal Method 1	5,70	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortetradekansyre (PFTA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortridekansyre (PFTtA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorundekansyre (PFUdA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluor-3,7-dimetyloktansyre (PF37DMOA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	Internal Method 1	0,500	ng/g V.V.			Eurofins b)
4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
6:2 Fluortelomersulfonat (FTS, H4PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
7H-dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	0,7	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trifenyltinn (TPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Tørrestoff %	Internal Method [DE Food]	15,2	%			Eurofins b)

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

**Provenr.:** NR-2019-14123 **Provermerking:** I965 Moholmen 3  
**Provetype:** BIOTA **Stasjon :** I965 Moholmen  
**Provetakningsdato:** 23.09.2019 **Art :** MYTT EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
**Prove mottatt dato:** 22.10.2019 **Vev :** SB/Whole soft body  
**Analyseperiode:** 06.11.2019 - 03.01.2020 **Individnr:** 3

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 13 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, er oppgitt av oppdragsgeber.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14123  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I965 Moholmen 3  
 Stasjon : I965 Moholmen  
 Art : MYTTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undelev.
Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	< 0,005	mg/kg V.V.		0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,7	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,0	mg/kg V.V.	20%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,13	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,1	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Krom	NA	1,8	mg/kg V.V.	20%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	1,1	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Sink	NA	29	mg/kg V.V.	20%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 1,14	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftylen	Internal Method 1	< 1,28	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	0,986	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	10,5	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	4,13	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	20,8	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	3,57	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	4,67	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	0,880	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenanteren	Internal Method 1	27,1	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	16,3	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	< 3,44	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	2,20	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Krysen	Internal Method 1	16,7	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	< 8,50	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	12,1	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	120	µg/kg V.V.			Eurofins
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	134	µg/kg V.V.			Eurofins
PCB 101	Internal Method 1	0,448	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	113	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	4,85	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	295	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	3,48	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	0,798	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	0,489	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	0,546	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	32,3	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	6,59	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 167	Internal Method 1	15,5	pg/g V.V.		2,2	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,45	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,287	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	2,16	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,287	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,287	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Krantifiseringsgrense

Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdrags giver.

Analysereporteren må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Side 14 av 24



Provenr.: NR-2019-14123  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prøve mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I965 Moholmen 3  
 Stasjon : I965 Moholmen  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
PCB 77	Internal Method 1	13,6	pg/g V.V.		3,6	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	1,01	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB eksl. LOQ	Internal Method 1	1,48	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	2,35	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
Total 6 ndl-PCB (medium-bound)	Internal Method 1	1,91	ng/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ eksl. LOQ	Internal Method 1	0,0956	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,199	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	Internal Method 1	0,147	pg/g V.V.			Eurofins b)
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorbutansyre (PFBA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansulfonat (PFDS)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansyre (PFDA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordodekansyre (PFDOA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansyre (PFHxA)	Internal Method 1	< 0,200	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansyre (PFHpA)	Internal Method 1	< 0,200	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluornonansyre (PFNA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansyre (PFOA)	Internal Method 1	< 0,400	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorpentansyre (PFPeA)	Internal Method 1	3,61	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortetradekansyre (PFTA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortridekansyre (PFTxA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorundekansyre (PFUdA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluor-3,7-dimetyloktansyre (PF37DMOA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	Internal Method 1	0,500	ng/g V.V.			Eurofins b)
4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
6:2 Fluortelomersulfonat (FTS, H4PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 15 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdrags giver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14123  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 03.01.2020

Provemerking: I965 Moholmen 3  
 Stasjon : I965 Moholmen  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
7H-dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	0,8	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trifenyltinn (TPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Torrstoff %	Internal Method [DE Food]	16,8	%			Eurofins b)

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2019-14124  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 13.12.2019

Provemerking: I964b Nord for Toraneskaia 1  
 Stasjon : I964b Nord for 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	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,007	mg/kg V.V.	61%	0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,8	mg/kg V.V.	20%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,3	mg/kg V.V.	24%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,10	mg/kg V.V.	22%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,4	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Krom	NA	0,41	mg/kg V.V.	22%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	0,4	mg/kg V.V.	28%	0,1	Eurofins
Sink	NA	16	mg/kg V.V.	20%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	3,86	ng/g V.V.			Eurofins b)
Acenaftylen	Internal Method 1	5,99	ng/g V.V.			Eurofins b)
Antracen	Internal Method 1	6,81	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	26,5	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	11,7	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	43,2	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	8,26	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	7,22	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	2,47	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fenantren	Internal Method 1	70,1	ng/g V.V.			Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 16 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14124  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 13.12.2019

Provemerking: I964b Nord for Toraneskaia 1  
 Stasjon : I964b Nord for Toraneskaia  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fluoranten	Internal Method 1	35,5	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoren	Internal Method 1	9,52	ng/g V.V.			Eurofins b)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	5,29	ng/g V.V.			Eurofins b)
Krysen	Internal Method 1	35,9	ng/g V.V.			Eurofins b)
Naftalen	Internal Method 1	< 8,60	ng/g V.V.			Eurofins b)
Pyren	Internal Method 1	32,3	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	305	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	313	ng/g V.V.			Eurofins b)
PCB 101	Internal Method 1	0,905	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	224	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	10,1	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	584	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	7,09	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	1,00	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	0,849	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	0,875	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	63,1	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	13,4	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 167	Internal Method 1	26,8	pg/g V.V.		2,2	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,58	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,299	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	2,98	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,299	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	0,346	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 77	Internal Method 1	14,7	pg/g V.V.		3,6	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	1,29	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB ekskl. LOQ	Internal Method 1	2,97	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	3,57	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
Total 6 ndl-PCB (medium-bound)	Internal Method 1	3,27	ng/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,130	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,238	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	Internal Method 1	0,184	pg/g V.V.			Eurofins b)
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorbutansyre (PFBA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansulfonat (PFDS)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansyre (PFDCa)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordodekansyre (PFDoA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 17 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14124  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 13.12.2019

Provemerking: I964b Nord for Toraneskaia 1  
 Stasjon : I964b Nord for Toraneskaia  
 Art : MYTTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansyre (PFHxA)	Internal Method 1	< 0,200	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansyre (PFHpA)	Internal Method 1	< 0,200	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluornonansyre (PFNA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansyre (PFOA)	Internal Method 1	< 0,400	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorpentansyre (PFPeA)	Internal Method 1	3,28	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortetradekansyre (PFTA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortridekansyre (PFTtA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorundekansyre (PFUdA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluor-3,7-dimetyloktansyre (PF37DMOA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	Internal Method 1	0,500	ng/g V.V.			Eurofins b)
4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
6:2 Fluortelomersulfonat (FTS, H4PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
7H-dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	1,0	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trifenyltinn (TPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Torrstoff %	Internal Method [DE Food]	20,5	%			Eurofins b)

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 18 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14125  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 13.12.2019

Provemerking: I964b Nord for Toraneskaia 2  
 Stasjon : I964b Nord for Toraneskaia  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhhet	MU	LOQ	Undelev.
Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	<0,005	mg/kg V.V.		0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,7	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,28	mg/kg V.V.	25%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,09	mg/kg V.V.	22%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,2	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Krom	NA	0,24	mg/kg V.V.	26%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	0,3	mg/kg V.V.	33%	0,1	Eurofins
Sink	NA	13	mg/kg V.V.	20%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	3,24	ng/g V.V.			Eurofins b)
Acenaftylen	Internal Method 1	5,40	ng/g V.V.			Eurofins b)
Antracen	Internal Method 1	5,89	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	23,7	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	10,8	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	40,8	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	7,76	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	6,64	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	2,21	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fenantran	Internal Method 1	67,9	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoranten	Internal Method 1	34,4	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoren	Internal Method 1	8,75	ng/g V.V.			Eurofins b)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	4,90	ng/g V.V.			Eurofins b)
Krysen	Internal Method 1	33,3	ng/g V.V.			Eurofins b)
Naftalen	Internal Method 1	< 6,00	ng/g V.V.			Eurofins b)
Pyren	Internal Method 1	32,8	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	289	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	295	ng/g V.V.			Eurofins b)
PCB 101	Internal Method 1	0,797	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	197	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	9,35	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	518	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	4,90	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	0,827	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	0,750	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	0,787	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	55,2	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	11,7	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 167	Internal Method 1	23,6	pg/g V.V.		2,2	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,23	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,270	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	2,58	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,270	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	0,298	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14125  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 13.12.2019

Provemerkning: I964b Nord for Toraneskaia 2  
 Stasjon : I964b Nord for Toraneskaia  
 Art : MYTT EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
PCB 77	Internal Method 1	13,7	pg/g V.V.		3,6	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	1,38	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB ekskl. LOQ	Internal Method 1	2,63	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	3,17	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
Total 6 ndl-PCB (medium-bound)	Internal Method 1	2,90	ng/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,109	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,206	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	Internal Method 1	0,158	pg/g V.V.			Eurofins b)
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorbutansyre (PFBA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansulfonat (PFDS)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansyre (PFDeA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordodekansyre (PFDoA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansyre (PFHxA)	Internal Method 1	0,380	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansyre (PFHpA)	Internal Method 1	< 0,200	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluornonansyre (PFNA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansyre (PFOA)	Internal Method 1	< 0,400	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorpentansyre (PFPeA)	Internal Method 1	3,89	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortetradekansyre (PFTTA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortridekansyre (PFTTrA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorundekansyre (PFUdA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluor-3,7-dimetyloktansyre (PF37DMOA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	Internal Method 1	0,500	ng/g V.V.			Eurofins b)
4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
6:2 Fluortelomersulfonat (FTS, H4PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 20 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerkning, er oppgitt av oppdagsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14125  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 13.12.2019

Provemerking: I964b Nord for Toraneskaia 2  
 Stasjon : I964b Nord for Toraneskaia  
 Art : MYTTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
7H-dodekafluorheptansyre (HPFFHpA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	NA	0,5	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	1,4	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	1,0	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trifenyltinn (TPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Tørrstoff %	Internal Method [DE Food]	17,8	%			Eurofins b)

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

Provenr.: NR-2019-14126  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 13.12.2019

Provemerking: I964b Nord for Toraneskaia 3  
 Stasjon : I964b Nord for Toraneskaia  
 Art : MYTTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	<0,005	mg/kg V.V.		0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,8	mg/kg V.V.	20%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,28	mg/kg V.V.	25%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,09	mg/kg V.V.	22%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,2	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Krom	NA	0,46	mg/kg V.V.	22%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	0,4	mg/kg V.V.	28%	0,1	Eurofins
Sink	NA	15	mg/kg V.V.	20%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	3,11	ng/g V.V.			Eurofins b)
Acenaftylen	Internal Method 1	4,62	ng/g V.V.			Eurofins b)
Antracen	Internal Method 1	5,08	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	20,6	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	9,04	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	33,6	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	6,69	ng/g V.V.			Eurofins b)
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	5,79	ng/g V.V.			Eurofins b)
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	1,91	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fenantren	Internal Method 1	54,0	ng/g V.V.			Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen. >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereportoren må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

Provenr.: NR-2019-14126  
 Provetype: BIOTA  
 Prøvetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 13.12.2019

Provemerking: I964b Nord for Toraneskaia 3  
 Stasjon : I964b Nord for Toraneskaia  
 Art : MYTT EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Undelev.
Fluoranten	Internal Method 1	28,4	ng/g V.V.			Eurofins b)
Fluoren	Internal Method 1	7,47	ng/g V.V.			Eurofins b)
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	3,83	ng/g V.V.			Eurofins b)
Krysen	Internal Method 1	26,9	ng/g V.V.			Eurofins b)
Naftalen	Internal Method 1	< 7,10	ng/g V.V.			Eurofins b)
Pyren	Internal Method 1	24,8	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	236	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	243	ng/g V.V.			Eurofins b)
PCB 101	Internal Method 1	0,740	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 105	Internal Method 1	177	pg/g V.V.		7,8	Eurofins b)
PCB 114	Internal Method 1	7,90	pg/g V.V.		1,1	Eurofins b)
PCB 118	Internal Method 1	465	pg/g V.V.		28	Eurofins b)
PCB 123	Internal Method 1	5,69	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 126	Internal Method 1	0,859	pg/g V.V.		0,5	Eurofins b)
PCB 138	Internal Method 1	0,676	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 153	Internal Method 1	0,697	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 156	Internal Method 1	49,9	pg/g V.V.		4,4	Eurofins b)
PCB 157	Internal Method 1	10,7	pg/g V.V.		0,82	Eurofins b)
PCB 167	Internal Method 1	21,0	pg/g V.V.		2,2	Eurofins b)
PCB 169	Internal Method 1	< 3,65	pg/g V.V.		2,4	Eurofins b)
PCB 180	Internal Method 1	< 0,304	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 189	Internal Method 1	2,35	pg/g V.V.		0,8	Eurofins b)
PCB 28	Internal Method 1	< 0,304	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 52	Internal Method 1	< 0,304	ng/g V.V.		0,2	Eurofins b)
PCB 77	Internal Method 1	10,4	pg/g V.V.		3,6	Eurofins b)
PCB 81	Internal Method 1	1,09	pg/g V.V.		0,54	Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB ekskl. LOQ	Internal Method 1	2,11	ng/g V.V.			Eurofins b)
Sum 6 DIN-PCB inkl. LOQ	Internal Method 1	3,02	ng/g V.V.		1,2	Eurofins b)
Total 6 ndl-PCB (medium-bound)	Internal Method 1	2,57	ng/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ ekskl. LOQ	Internal Method 1	0,109	pg/g V.V.			Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ inkl. LOQ	Internal Method 1	0,219	pg/g V.V.		0,13	Eurofins b)
WHO(2005)-PCB TEQ (medium-bound)	Internal Method 1	0,164	pg/g V.V.			Eurofins b)
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorbutansyre (PFBA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansulfonat (PFDS)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordekansyre (PFDA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluordodekansyre (PFDA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 22 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analysereporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultater gjelder prøven slik den ble mottatt.



Provenr.: NR-2019-14126  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 23.09.2019  
 Prove mottatt dato: 22.10.2019  
 Analyseperiode: 06.11.2019 - 13.12.2019

Provemerking: I964b Nord for Toraneskaia 3  
 Stasjon : I964b Nord for Toraneskaia  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheksansyre (PFHxA)	Internal Method 1	0,281	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorheptansyre (PFHpA)	Internal Method 1	< 0,200	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorononansyre (PFNA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktansyre (PFOA)	Internal Method 1	< 0,400	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	Internal Method 1	< 0,100	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorpentansyre (PFPeA)	Internal Method 1	4,57	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortetradekansyre (PFTA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluortridekansyre (PFTrA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluorundekansyre (PFUdA)	Internal Method 1	< 0,500	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
Perfluor-3,7-dimetyloktansyre (PF37DMOA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	Internal Method 1	ND	ng/g V.V.			Eurofins b)
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	Internal Method 1	0,500	ng/g V.V.			Eurofins b)
4:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
6:2 Fluortelomersulfonat (FTS, H4PFOS)	Internal Method 1	< 0,300	ng/g V.V.		0,5	Eurofins b)
7H-dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	Internal Method 1	< 1,00	ng/g V.V.		1	Eurofins b)
Dibutyltinn (DBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Difenyltinn (DPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Dioktyltinn (DOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Monobutyltinn (MBT)	NA	0,5	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monofenyltinn (MPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Monooktyltinn (MOT)	NA	<0,4	µg/kg V.V.		0,4	Eurofins
Tetrabutyltinn (TetraBT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Tributyltinn (TBT)	NA	0,8	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trifenyltinn (TPhT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Trisykloheksyltinn (TCHT)	NA	<0,3	µg/kg V.V.		0,3	Eurofins
Tørstoff %	Internal Method [DE Food]	17,8	%			Eurofins b)

b) Eurofins - GfA Lab Service GmbH, DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14629-01-00

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
 Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerking, er oppgitt av oppdrags giver.

Analysereportoren må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.



Norsk institutt for vannforskning

Veronica Effevåg

Overingenior

Rapporten er elektronisk signert

---

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense  
Mod: Intern metode basert på angitt standard. Ytterligere informasjon om benyttet metode, MU, LOQ eller utførende laboratorie kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 24 av 24

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerkning, er oppgitt av oppdragsgiver.

Analyserapporten må kun gjengis i sin helhet og uten noen form for endringer. Analyseresultatet gjelder prøven slik den ble mottatt.

## 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 samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo  
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00  
[www.niva.no](http://www.niva.no) • [post@niva.no](mailto:post@niva.no)