

# Tiltaksorientert overvåking av Vefsnfjorden i 2019. Overvåking for Alcoa Mosjøen.



**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 Vefsnfjorden i 2019. Overvåking for Alcoa Mosjøen.	Løpenummer 7462-2020	Dato 27.02.2020
Forfatter(e) Sigurd Øxnevad Dag Hjermann	Fagområde Miljøgifter - marin	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Nordland	Sider 34 + vedlegg

Oppdragsgiver(e) Alcoa Mosjøen	Oppdragsreferanse My Nhung Tran
	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 190193

<p>Sammendrag</p> <p>NIVA har gjennomført tiltaksrettet overvåking i Vefsnfjorden i 2019 på oppdrag for Alcoa Mosjøen. Overvåkingen er utført i henhold til vannforskriften på bakgrunn av hvilke stoffer som bedriften har utslipp av til Vefsnfjorden. Hensikten med overvåkingen har vært å identifisere hvorvidt bedriftens utslipp påvirker vannforekomstens kjemiske tilstand. Det ble gjort analyser av 16 PAH-forbindelser og metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink) i prøver av blåskjell og sediment. I tillegg ble det analysert for cyanid i vannprøver tatt utenfor Rynes, hvor det er utslipp av sigevann fra flere deponier. Seks av sju sedimentstasjoner hadde PAH-konsentrasjoner tilsvarende klasse IV (dårlig tilstand). Dette forurensningsnivået kan medføre toksiske effekter på sedimentlevende organismer. I sedimentprøvene var det overskridelse av grenseverdier for seks PAH-forbindelser som er listet blant de prioriterte stoffene. Det var overskridelse av grenseverdi for en eller flere prioriterte stoffer på alle stasjonene. Kjemisk tilstand er derfor klassifisert som «ikke god» for alle sedimentstasjonene. Sedimentene hadde også overskridelse av grenseverdier for de vannregionspesifikke stoffene benzo(a)antracen, dibenzo(a,h)antracen, krysene og pyren på seks av sju stasjoner. Tre av blåskjellstasjonene hadde overskridelse av grenseverdi for kvikksølv. Overskridelsene var på stasjonene Alterneset, Åsmulen og Rynes. De utplasserte blåskjellene i Finnvika hadde overskridelse av grenseverdi for det prioriterte stoffet benzo(a)pyren. Kjemisk tilstand for disse fire stasjonene er derfor klassifisert som «ikke god». De to ytterste blåskjellstasjonene hadde ingen overskridelser av grenseverdier for prioriterte stoffer, og er klassifisert til «god» kjemisk tilstand. Det ble ikke påvist cyanid i noen av vannprøvene som ble tatt utenfor Rynes.</p>
--

<p>Fire emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Vefsnfjorden</li> <li>Alcoa Mosjøen</li> <li>Tiltaksorientert overvåking</li> <li>Kjemisk status</li> </ol>	<p>Four keywords</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Vefsnfjord</li> <li>Alcoa Mosjøen</li> <li>Operational monitoring</li> <li>Chemical status</li> </ol>
--	---

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

*Sigurd Øxnevad*  
Prosjektleder

*Marianne Olsen*  
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-7197-3  
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

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

**Tiltaksorientert overvåking av Vefsnfjorden i 2019**  
Overvåking for Alcoa Mosjøen

## Forord

Denne rapporten presenterer tiltaksrettet overvåking av Vefsnfjorden, som er gjennomført i henhold til vannforskriften. Overvåkingen er utført av Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) på oppdrag for Alcoa Mosjøen etter Miljødirektoratets pålegg om iverksettelse av tiltaksrettet overvåking. Sedimentprøver og vannprøver ble tatt fra båten «Lykken», med Geir Edvardsen som skipper. Blåskjell ble samlet inn med god hjelp fra Olav Lorentzen, som stilte med båt. Blåskjell ble også plassert ut på tre stasjoner sammen med Olav Lorentzen. De utplasserte blåskjellene ble hentet inn av My Nhung Tran og Olav Lorentzen. Kjemiske analyser har blitt utført av Eurofins, ALS og NIVA. Sigurd Øxnevad har vært prosjektleder på NIVA og gjorde også feltarbeid i Vefsnfjorden. Kontaktperson hos Alcoa Mosjøen har vært My Nhung Tran.

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 og ALS
- 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, 27.2.2020

Sigurd Øxnevad

---

# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduksjon.....</b>	<b>7</b>
1.1	Tiltaksorientert overvåking.....	7
1.2	Bakgrunnsinformasjon om virksomheten .....	10
1.3	Vannforekomsten .....	10
1.3.1	Topografi .....	10
1.3.2	Strøm og vannsirkulasjon i vannforekomsten.....	11
1.4	Utslippspunkter og andre kilder til forurensning av vannforekomsten .....	11
1.4.1	Utslipp til vannforekomsten fra Alcoa Mosjøen.....	11
1.4.2	Andre utslipp til vannforekomsten.....	13
<b>2</b>	<b>Materiale og metoder.....</b>	<b>14</b>
2.1	Prøvetaking av sediment .....	14
2.2	Vannprøver .....	16
2.3	Prøvetaking av blåskjell .....	16
2.4	Kjemiske analyser .....	18
2.5	Vurdering av kjemisk og økologisk tilstand ved undersøkte stasjoner.....	19
<b>3</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>20</b>
3.1	Miljøgifter i sedimentene .....	20
3.2	Kjemisk tilstand.....	22
3.3	Vurdering av vannregionspesifikke stoffer .....	24
3.4	Vurdering av blåskjellprøvene i forhold til beregnede høye bakgrunnskonsentrasjoner .....	25
3.5	Cyanid i vannprøvene .....	25
3.6	Tidsutvikling for PAH16 i overflatesedimentet.....	26
3.7	Tidsutvikling for PAH og tungmetaller i blåskjell .....	27
<b>4</b>	<b>Oppsummering.....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>34</b>

## Sammendrag

NIVA har gjennomført tiltaksorientert overvåking av Vefsnfjorden for Alcoa Mosjøen i 2019. Overvåkingsprogrammet er utarbeidet i henhold til vannforskriften og godkjent av Miljødirektoratet. Programmet er utformet på bakgrunn av bedriftens utslippskomponenter til Vefsnfjorden. Det ble analysert sedimentprøver fra sju stasjoner, blåskjellprøver fra seks stasjoner og vannprøver fra fem stasjoner. Vannprøver ble tatt utenfor Rynes, hvor det er utslippspunkt for sigevann fra flere deponier. I overvåkingen er det gjort analyser av 16 polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH-forbindelser), arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink, fluorid og cyanid.

Seks av sju sedimentstasjoner hadde PAH-konsentrasjoner tilsvarende klasse IV (dårlig tilstand). Dette forurensningsnivået kan medføre toksiske effekter på sedimentlevende organismer. I sedimentprøvene var det overskridelse av grenseverdier for seks PAH-forbindelser som er listet blant de prioriterte stoffene. Det var overskridelse av grenseverdi for en eller flere prioriterte stoffer på alle stasjonene. Kjemisk tilstand er derfor klassifisert som «ikke god» for alle sedimentstasjonene. Sedimentene hadde også overskridelse av grenseverdier for de vannregionspesifikke stoffene benzo(a)antracen, dibenzo(a,h)antracen, krysen og pyren. Det var overskridelse av grenseverdier på seks av sju stasjoner.

Tre av blåskjellstasjonene hadde overskridelse av grenseverdi for kvikksølv, som er ett av de prioriterte stoffene. Overskridelsene var på stasjonene Alterneset, Åsmulen og Rynes. De utplasserte blåskjellene i Finnvika hadde overskridelse av grenseverdi for det prioriterte stoffet benzo(a)pyren. Kjemisk tilstand for disse fire stasjonene er derfor klassifisert som «ikke god». De to ytterste blåskjellstasjonene hadde ingen overskridelser av grenseverdier for prioriterte stoffer, og er klassifisert til «god» kjemisk tilstand.

Det ble ikke påvist cyanid i noen av vannprøvene som ble tatt utenfor Rynes.

På to av sedimentstasjonene (S2 og S8) har det skjedd en signifikant nedgang i konsentrasjon av PAH-forbindelser over tid. For den midtre sedimentstasjonen (VF5) har det vært reduksjon i konsentrasjon av PAH-forbindelser i overflatesedimentet siden 2015, men det er ingen signifikant nedgang for hele overvåkingsperioden. Det er signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av PAH16 og benzo(a)pyren i blåskjell fra Alterneset. Det har også vært nedgang i konsentrasjon av PAH16 i blåskjell fra Høyeneset, men det er ingen signifikant trend.



## Summary

Title: Operational monitoring of the Vefsnfjord in 2019. Monitoring on behalf of Alcoa Mosjøen.

Year: 2020

Author(s): Sigurd Øxnevad & Dag Hjermann

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7197-3

NIVA has conducted operational monitoring of the Vefsnfjord in 2019 on behalf of Alcoa Mosjøen. The monitoring programme was prepared in accordance with the Water frame directive and approved by the Norwegian Environmental Agency. The programme is designed based on the company's discharges of contaminants to the Vefsnfjord. Sediment samples from seven stations and blue mussels from six stations were analysed for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and metals (arsenic, lead, cadmium, copper, chromium, mercury, nickel and zinc). Water samples taken outside Rynes were analysed for cyanide, since there is a discharge point for leachate from nearby landfills there.

Six of seven sediment stations were in Class IV (bad condition) due to high concentrations of PAH-compounds. This contamination level may have toxic effects to organisms living in the sediment. The concentration of six PAH-compounds exceeded the EQS's for these priority substances. There were exceedances for one or more priority substance for all the sediment stations. Chemical status is therefore classified to "not good" for all sediment stations. The sediments had also exceedances of EQS's for the river basin specific substances benzo(a)anthracene, dibenzo(a,h)anthracene, chrysene and pyrene. There were exceedances of EQS's at six stations.

Three of the blue mussel stations had exceedances of EQS for mercury (one of the priority substances). Exceedances were found for the stations Alterneset, Åsmulen and Rynes. The caged blue mussels in Finnvika exceeded EQS for the priority substance benzo(a)pyrene. Chemical status for these four stations is therefore classified to "not good". The two outer blue mussel stations had no exceedances of EQS for priority substances and are classified to "good" chemical status.

Cyanide was not detected in any of the water samples from outside Rynes.

There has been a significant reduction in concentration of PAH compounds for two of the sediment stations (S2 and S8). Compared to 2015, the concentration of PAH16 in sediment was lower also for station VF5, but there was no significant reduction for the whole time period. There is a significant downward long-term trend for concentration of PAH16 and benzo(a)pyrene in blue mussels from Alterneset. A reduction in concentration of PAH16 was also found for blue mussels from Høyneset, but there was no significant trend.

# 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).

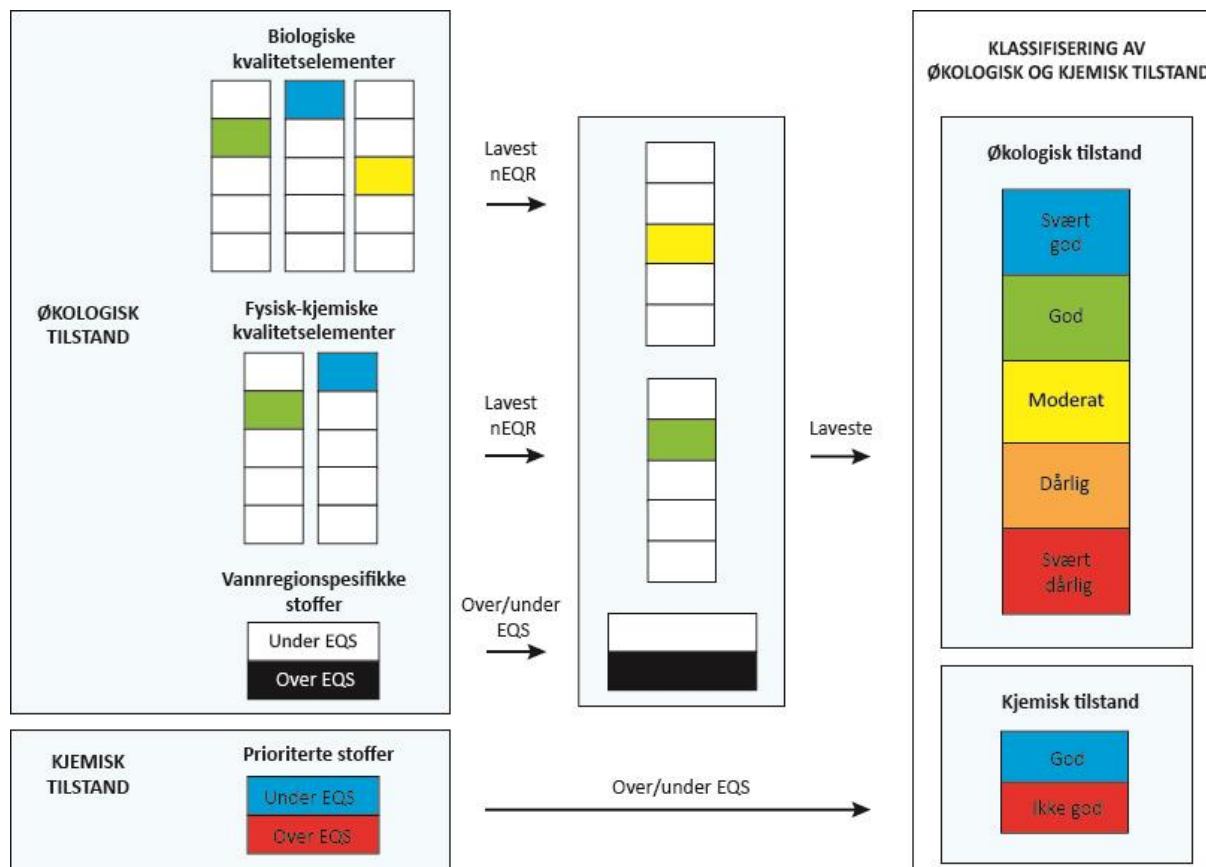
**Kjemisk tilstand** for overflatevann bestemmes på bakgrunn av konsentrasjoner av prioriterte stoffer målt i vann, sediment eller biota. I vannforskriften er det nå 45 stoffer og stoffgrupper som er definert som prioriterte stoffer. Dette er stoffer som utgjør vesentlig risiko for eller via vannmiljøet. 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 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.

I 2015 utførte NIVA en tiltaksrettet miljøovervåking for Alcoa Mosjøen (Borgersen m.fl. 2016). I overvåkingsprogrammet ble det gjort analyser av metaller og PAH-forbindelser i blåskjell, o-skjell og sedimenter. Det ble også gjort undersøkelse av bunnfauna. De fire sedimentstasjonene i undersøkelsen var i «moderat» økologisk tilstand og «ikke god» kjemisk tilstand.

NIVA gjennomførte en tiltaksrettet overvåking for Alcoa Mosjøen i 2017 (Øxnevad 2018). Overvåkingen ble gjort i henhold til vannforskriften og var tilpasset bedriftens utslipp til vannforekomsten. Da ble det gjort analyser av miljøgifter i blåskjell. To av blåskjellstasjonene (Korsneset og Høyneset) hadde konsentrasjoner av kvikksølv som overskred grenseverdien for

kvikksølv i biota. Kjemisk tilstand for disse to stasjonene ble derfor klassifisert som «ikke god». Blåskjellene fra Alterneset var i «god» kjemisk tilstand. Det var generelt lave konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjellene.

Miljødirektoratet har i brev av 25.11.2016 pålagt Alcoa Mosjøen å overvåke innhold av metaller og PAH i biota hvert 2. år. Miljødirektoratet har vurdert at det skulle gjøres overvåking av miljøgifter i sedimenter fire år etter forrige undersøkelse (2015), og at det så skal vurderes å forandre til overvåking av sedimenter hvert sjette år.

## 1.2 Bakgrunnsinformasjon om virksomheten

Alcoa har både smelteverk og anodefabrikk i Mosjøen. Alcoa Mosjøen produserer i dag ca. 190 000 tonn elektrolysemetall, 220 000 tonn aluminiumslegering og ca. 300 000 tonn forbakte karbonanoder per år.

Aktiviteten ved Alcoa Mosjøen har påvirket Vefsnfjorden og havneområdet. Den viktigste kilden til forurensning er historiske utslipp av avløpsvann og havnevirksomhet da Søderberg-teknologien ble brukt i produksjonen på verket. På grunnlag av forurensningen av sedimentene i havna ble Alcoa Norway ANS Mosjøen pålagt av Miljødirektoratet å rydde opp i forurensede sedimenter i Alcoa Mosjøen Havn. Tiltakene ble gjennomført i 2016 og 2017, og omfattet stabilisering av kai, konstruksjon av cellespunddeponi, mudring og tildekking (Gardner m.fl. 2019). Forurensninger ble fjernet eller isolert fra miljøet gjennom en kombinasjon av mudring, tildekking av gjenværende forurensning etter mudring og tildekking av områder som ikke kunne mudres. Det ble beregnet at 15489 kg PAH<sub>16</sub> ble tatt ut av sirkulasjon, samt 1,2 kg PCB<sub>7</sub> og 296,8 kg TBT. Det er forventet at tiltaket vil redusere risikoen for spredning av PAH-forbindelser fra sedimentene i Alcoa Mosjøen Havn til Vefsnfjorden fra beregnet 17 kg/år til < 1 kg/år (Gardner m.fl. 2019).

## 1.3 Vannforekomsten

Resipienten for bedriftens utslipp omfatter én vannforekomst. Vannforekomst «Vefsnfjorden indre» (ID 0361040101-C) er i Vann-Nett ([www.vann-nett.no](http://www.vann-nett.no)) karakterisert som en ferskvannspåvirket beskyttet fjord, og har et areal på 52 km<sup>2</sup>. Vannforekomsten er polyhalin (saltholdighet 18-30). Vannforekomsten er vurdert til å ha «god» økologisk tilstand, basert på biologiske klassifiseringsdata. Kjemisk tilstand er i vann-nett klassifisert som «dårlig» på grunn av overskridelser av grenseverdi for flere av de prioriterte stoffene.

### 1.3.1 Topografi

Vefsnfjorden er 40 km lang og strekker seg nordøstover fra Tjøttafjorden og innover til Sørnes (Åkvik) hvor den dreier skarpt sørøst mot Mosjøen som ligger innerst i fjorden. Den indre delen fra Sørnes (Åkvik) til Mosjøen er 20 km lang. Fjorden har to dypområder i ytre del, begge på ca. 300 m dyp, før den dreier innover mot Mosjøen til den indre del av Vefsnfjorden som har et stort og flatt dypbasseng (450 og 480 m dyp) som strekker seg fra Sørnes (Åkvik) – Remneset og innover til Skaland. Innerst i fjorden øker dypet fra Vefsnas utløp gradvis ned til ca. 400 m ute ved Alterneset (Skaland). Like sør-vest for Sørnes ved Prestneset er en terskel på 160 m dyp. Nord-nordøst i Sundet er en terskel på ca. 50 m dyp. Terskelen helt ute mot Tjøttafjorden er ca. 90 m dyp. Fjorden er smalest ved Sørnes (1 km) og bredest mellom Holandsvika og Vikdalen i indre Vefsnfjorden.

### 1.3.2 Strøm og vannsirkulasjon i vannforekomsten

Vefsnfjorden er en typisk fjord med et eller flere tydelige dypbasseng med tilhørende terskler lengre ut mot åpent hav. Indre Vefsnfjorden får ferskvannstilførsel fra tre elver, Vefsna, Fusta og Drevjo, hvor Vefsna er den desidert største. Innblanding av ferskvann skjer i overflatelaget i fjorden og overflatelaget strømmer ut Vefsnfjorden. Fjorden får tilført gjennomsnittlig 17,3 mill. m<sup>3</sup> ferskvann pr. døgn hvorav 14 mill. m<sup>3</sup>/d via Vefsna, 2,5 mill. m<sup>3</sup>/d via Fusta og 0,8 mill. m<sup>3</sup>/d via Drevjo.

Haugen m.fl. (1981) utførte grundige undersøkelser av fysiske og kjemiske forhold i Vefsnfjorden på slutten av 70-tallet. Konklusjonene fra denne undersøkelsen ut fra hydrofysiske forhold var som følgende: «Særlig ved høy vannføring i Vefsna dannet det seg en utpreget tetthetssjiktning i de øvre vannlag. Et brakkvannslag (ned til 5 ‰ saltholdighet) med en tykkelse på 2-5 m bredte seg da utover det saltre mellomlaget (5-30 m) og ble transportert helt ut til munningen av fjorden før ytterligere blanding fant sted. Oppholdstiden ved stor elvevannstilførsel var ca. 2-3 dager. Oppholdstiden for mellomlaget (5-30 m) var i middel ca. 1 mnd. (25-60 dager).»

Helt inne ved Mosjøen, i innerste del av Vefsnfjorden, er det foretatt modellering av strømforhold i 2010 (Molvær, 2010). Vannmasser og strømforhold ned til 6-8 m dyp preges av den store ferskvannstilførselen fra Vefsna, som danner et 2-5 m dypt brakkvannslag som raskt strømmer ut fjorden – og en mindre og langsommere inngående sjøvannsstrøm under denne. Typisk strømhastighet i brakkvannslaget synes å være 0,1-0,3 m/s. Strømmålinger i 10 m dyp og 5 m over bunnen like utenfor havneområdet viste at for ca. 90 % av målingene var <2 cm/s og maksimalhastighet var 7 cm/s. Oppholdstiden for brakkvannslaget i Vefsnfjorden varierer mye og typisk intervall kan være 6 timer - 2 døgn, til tider utvilsomt betydelig lenger. Oppholdstiden for vannmassen i 5-30 m dyp er beregnet til 25-60 døgn, med ca. 34 døgn som gjennomsnittsverdi.

## 1.4 Utslippspunkter og andre kilder til forurensning av vannforekomsten

### 1.4.1 Utslipp til vannforekomsten fra Alcoa Mosjøen

**Elektrolyseanleggene:** Renseanleggene består av tørrrenseanlegg (a398, R1, R2 OG R3) og våtvaskeanlegg med sjøvann. I tørr-rensetrinnet absorberes fluor av aluminiumoksid og tilbakeføres til elektrolysecellene. Restfluor og SO<sub>2</sub> absorberes i våtvaskerne og føres med sjøvannet til fjorden. I tillegg inneholder avløpsvannet fluorider og tungmetaller. Utslipp fra A398, R1 og R2 går via infiltrasjonsbassenget, mens R3 går i rør direkte til sjø.

**Støperianlegget:** Kjølevannet som brukes til støpeprosessen tilføres Alcoa Mosjøens eget damanlegg. Noe av vannet brukes først i kompressoranlegg og likerettere. Kjølevannet går i rør direkte ut til sjø.

**Karbonfabrikken:** Avkjøling av «grønne anoder» utføres i vannbaserte kjøleanlegg, der mindre mengder vann går via vannbehandlingsanlegg og ut i rør til infiltrasjonsbasseng. De «grønne anodene» bakes i en anodebrennovn som er tilknyttet et renseanlegg med tørrrenseanlegg og våtvaskeanlegg med sjøvann. Avløpsvann fra våtvaskeanlegget går til infiltrasjonsbasseng. I tillegg inneholder avløpsvannet suspendert stoff (SS). Vannet i infiltrasjonsbassenget filtreres gjennom løsmasser før det går til sjø.

Alcoa Mosjøens utslippstillatelse fra Miljødirektoratet er gitt i **Tabell 1**.

**Tabell 1.** Alcoa Mosjøens utslippsgrenser for utslipp til vann. Følgende utslippsgrenser gjelder for de samlede utslippene fra bedriften, inkludert utslipp fra elektrolyse, massefabrikk og anodebakeanlegg.

Utslippskomponent	Utslippsgrenser	Gjelder fra
<b>Suspendert stoff (SS)</b>	20 kg/time (månedsmiddel)	15.1.2003
<b>PAH* målt etter NS9815</b>	100 kg/år	4.7.2011

\* Sum av partikkelbundet og oppløst PAH.

I **Tabell 2** vises Alcoa Mosjøens utslippskomponenter til vann for årene 2013 til 2018.

**Tabell 2.** Alcoa Mosjøens utslippskomponenter til vann. Dataene er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 24.1.2020.

Utslippskomponent	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	kg/år					
<b>Suspendert stoff</b>	83660	56130	42960	52000	56240	44360
<b>PAH</b>	319	152,48	18,78	I.R.	I.R.	I.R.
<b>PAH16-USEPA</b>	I.R.	I.R.	12,81	97,84	38,34	26,36
<b>Arsen</b>	5,09	4,89	3,33	1,65	0,48	0,65
<b>Bly</b>	9,37	8,93	5,81	2,92	2,06	1,44
<b>Kadmium</b>	1,34	1,42	0,90	0,47	0,35	0,31
<b>Kobber</b>	7,9	2,35	7,26	0,33	0,15	0,59
<b>Krom</b>	4,6	1,76	22,32	4,37	8,22	8,40
<b>Kvikksølv</b>	0,03	0,03	0,02	0,01	0,04	0,04
<b>Nikkel</b>	59,04	71,26	59,04	30,95	16,41	19,86
<b>Sink</b>	2,32	2,74	11,5	0,67	63,15	65,27
<b>Fluorider</b>	10100	10033	3760	14320	51060	15850

I.R.=ikke rapportert.

Alcoa Mosjøen har et deponi i Store Åsnevdal, som er klassifisert i kategori 2, deponi for ordinært avfall i henhold til avfallsforskriften. Deponiet Store Åsnevdal ligger ca. 4 km nordøst for Mosjøen. I dette området ligger det flere avfallsdeponier. Vefsn kommune og SHIML (Søndre Helgeland Miljøverk) har også deponier i samme området. Alcoa Mosjøen har to nedlagte deponier her: Lille Åsnevdal og Formoen industriavfallsfylling.

Følgende typer avfall har tidligere vært tillatt å deponere i deponiet i Store Åsnevdal:

- Katodeavfall
- Rivemasse fra filter, ovnsforinger, kokilledeler og oksidkuler
- Ildfast stein fra bakeanlegg og støperi
- Anoderester
- Ikke gjenvinnbart oppsop, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Bekholdig avfall fra massefabrikk
- Elektrofiltersot/ovnsot
- Filterstøv og filterposer
- Avfall og slam fra vasketårn (PAH)
- Avfall fra sandblåseanlegg, anodemontasje og ristepakninger fra vasketårn
- Forurenset mudringsmasse

Sigevann fra deponiet i Store Åsnevdal og det avsluttede deponiet i Lille Åsnevdal ledes til felles oppsamlingsledning for utslipp til fjorden. Vefsn Kommune, Søndre Helgeland Miljøverk og Alcoa Mosjøen driver sammen en pumpestasjon på Åremma som samler sigevann fra deponiene. I pumpestasjonen blandes sigevannet før det pumpes i rørledning over Rynesåsen og deretter i fritt fall i rør ned til 40 meters dyp i fjorden ved Rynes. I **Tabell 3** vises registrerte utslipp til vann fra deponiet i Store Åsnevdal.

**Tabell 3.** Utslipp til vann fra Store Åsnevdal industrideponi. Data er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 27.1.2020.

Utslippskomponent	2017	2018
	Kg/år	
<b>Bly</b>	0,411	0,292
<b>Arsen</b>	I.T.	4,711
<b>Jern</b>	1 095	659,102
<b>Kadmium</b>	0,042	0,088
<b>Kobber</b>	12,21	5,175
<b>Krom</b>	I.T.	0,299
<b>Mangan</b>	0,175	0,106
<b>Nikkel</b>	25,295	14,598
<b>Sink</b>	1,413	0,810

I.T. = ikke tilgjengelig

Av Alcoas tre deponier så har det avsluttede deponiet Lille Åsnevdal størst mengde sigevann, og dette sigevannet inneholder mye cyanid. Det er jevn strøm av sigevann fra Lille Åsnevdal. Sigevann fra deponiene Lille Åsnevdal, Formoen og Store Åsnevdal har høy pH og inneholder cyanid. Dette sigevannet blandes med sigevann fra kommunens nedlagte deponi og SHMIL sitt deponi. De kommunale deponiene har sigevann med lav pH og en del jern. I 2017 ble det tatt prøver av sigevannet fra Alcoa Mosjøen sine deponier. I prøvene av sigevann ble det påvist opp til 538 mg cyanid pr liter.

#### 1.4.2 Andre utslipp til vannforekomsten

Helt siden 1953 har det også foregått en betydelig tekstilproduksjon av bl.a. bevernylon ved Mosjøen Veveri, men produksjonen ble kraftig redusert etter en storbrann tidlig på 1980-tallet og veveriet ble helt avvirket i 2008. Det har også helt fra 1873 vært drevet en betydelig trelastproduksjon i Mosjøen ved Halsøya, men i 2009 ble også den nedlagt. Vefsn kommune har to kommunale utslipp til fjorden som til sammen renser vann fra 13 000 PE. Det ene i Mosjøen ved Bordvedneset betjener 8000 PE og har utslipp ved utløpet av Vefсна (**Tabell 4**). Det andre er lokalisert ute ved Kulstadsjøen ved Halsøy og betjener 5000 PE (**Tabell 5**). Begge har utslipp på 40 m dyp.

**Tabell 4.** Rapporterte utslipp fra Mosjøen renseanlegg, Bordvedneset. Informasjonen er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 29.1.2020.

Utslippskomponent	Enhet	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Fosfor totalt</b>	tonn/år	I.T.	I.T.	I.T.	1,000	3,909	3,909
<b>Nitrogen totalt</b>		I.T.	I.T.	I.T.	1,000	26,061	26,061
<b>Biologisk oksygenforbruk</b>		I.T.	I.T.	I.T.	I.T.	122,640	122,640

I.T. = ikke tilgjengelig

**Tabell 5.** Rapporterte utslipp fra Kulstad renseanlegg. Informasjonen er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 29.1.2020.

Utslippskomponent	Enhet	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fosfor totalt	tonn/år	I.T.	I.T.	I.T.	1,000	1,287	1,090
Nitrogen totalt		I.T.	I.T.	I.T.	1,000	26,061	26,061
Suspendert tørrstoff		74,791	49,756	43,575	43,397	34,115	39,599
Biologisk oksygenforbruk		36,241	42,066	29,491	28,105	32,159	27,425
Kjemisk oksygenforbruk		I.T.	I.T.	89,766	100,461	81,874	76,703

I.T. = ikke tilgjengelig

Søndre Helgeland Miljøverk (SHMIL) har deponi for ordinært avfall, og sigevann fra dette deponiet går ut på 40 meters dyp utenfor Rynes. Rapporterte utslipp fra SHMIL sitt deponi er vist i **Tabell 6**.

**Tabell 6.** Utslipp til vann fra SHMIL – Åremma – deponi for ordinært avfall. Informasjonen er hentet fra [www.norskeutslipp.no](http://www.norskeutslipp.no) den 27.1.2020.

Utslippskomponent	Enhet	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Arsen	kg/år	0,319	0,224	0,328	0,235	0,235	0,272
Bly		0,165	0,059	0,072	0,147	0,382	0,064
Jern		2371,150	1841,472	1939,50	1623,00	1454,288	2040,93
Kadmium		0,004	0,004	0,008	0,010	0,001	0,005
Kobber		1,068	0,311	0,587	0,655	0,244	0,344
Krom		1,205	0,460	0,522	0,573	0,457	0,609
Kvikksølv		0,001	0,002	0,003	0,004	0,001	0,002
Nikkel		1,018	0,809	0,808	1,022	0,646	0,991
Sink		9,656	3,049	4,975	7,435	3,777	6,909
PAH16		0,222	0,109	0,118	0,084	0,100	0,179
Alkylfenoler og etoksilater		4,599	5,795	6,791	7,545	4,719	7,512
Biologisk oksygenforbruk		0,838	0,518	4,05	0,400	0,271	0,348
Kjemisk oksygenforbruk		tonn/år	13,593	11,022	8,865	12,275	7,662

## 2 Materiale og metoder

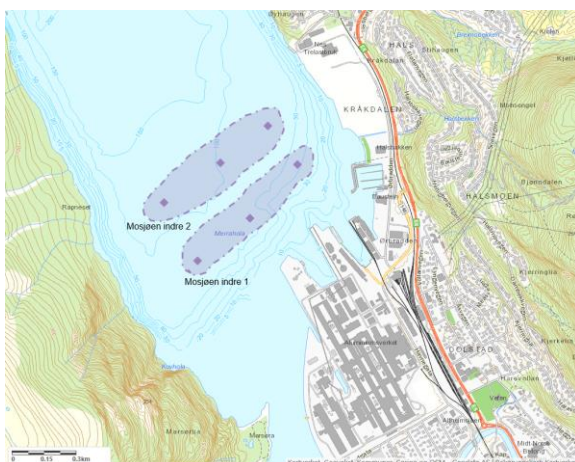
### 2.1 Prøvetaking av sediment

Sedimentprøver ble samlet inn 16. og 17. september 2019. Arbeidet ble utført fra båten Lykken, med Geir Edvardsen som skipper. Det ble brukt en Van Veen grabb til å ta sedimentprøvene. Sedimentprøver ble tatt fra de øverste 0-2 cm av sjøbunnen for å få med det nyeste sedimenterte materialet. Fra tre av stasjonene ble det analysert tre enkeltprøver pr stasjon. Dette var for stasjonene S8, VF05 og S2. Det er analysert sedimentprøver fra disse stasjonene i flere overvåkingsprosjekter, og disse gir godt datagrunnlag for utvikling over tid i de dype områdene av Vefsnfjorden. Det ble tatt sedimentprøver i to områder ved Rynes. I hvert område ble det tatt tre sedimentprøver som ble slått sammen til én blandprøve (**Figur 2**). Prøvene utenfor Rynes ble tatt for å overvåke forurensing utenfor utslippspunktet for sigevann fra deponier. Det ble også tatt sedimentprøver i den innerste delen av fjorden, litt utenfor havneområdet. Der ble det tatt sedimentprøver fra to ulike dyp, tre sedimentprøver ble slått sammen til en blandprøve fra hvert område (**Figur 3**).





**Figur 2.** Sediment fra tre stasjoner innenfor to områder ble slått sammen til blandprøver for analyse. Sigevann fra deponier slippes ut på ca 40 meters dyp ved Rynes.



**Figur 3.** Det ble tatt seks sedimentprøver i den innerste delen av fjorden. Tre enkeltprøver fra hvert dypområde ble slått sammen til en blandprøve for analyse.

Posisjoner og dybder for sedimentstasjonene er vist i **Tabell 7**.

**Tabell 7.** Posisjoner og dyp for sedimentprøver tatt i Vefsnfjorden 16. og 17. september 2019.

Stasjon	Dyp (m)	Posisjon Nord	Posisjon Øst
<b>S8</b>	480	65.9431	12.97216
<b>VF05</b>	460	65.8749	13.1637
<b>S2</b>	260	65.8736	13.1565
<b>Mosjøen indre 1</b>	60-80	65.852087	13.172564
		65.854047	13.177720
		65.854606	13.184852
<b>Mosjøen indre 2</b>	90-130	65.654863	13.169936
		65.856328	13.174396
		65.857318	13.178855
<b>Rynes 1</b>	90-120	65.874776	13.162984
		65.874903	13.162038
		65.875582	13.161439
<b>Rynes 2</b>	40	65.872727	13.164825
		65.873665	13.163807
		65.874382	13.163269

## 2.2 Vannprøver

Vannprøver ble tatt 17. september 2019, fra båten Lykken. Det ble tatt prøver for analyse av cyanid, siden cyanid er ett av stoffene som kommer med sigevannet som slippes ut ved Rynes. Ved hjelp av en vannhenter ble det samlet inn vannprøver fra 5 stasjoner i en avstandsgradient fra utslippspunktet fra og videre utover i den antatt dominerende strømmretningen. Det ble tatt prøver av vann fra 6 dybder (**Tabell 8**).

**Tabell 8.** Det ble tatt vannprøver på fem stasjoner utenfor Rynes. På tre av stasjonene ble det tatt vannprøver på seks forskjellige dyp.

Stasjon	Dyp (m)	Posisjon Nord	Posisjon Øst
<b>Rynes vann 1</b>	1, 10, 20, 30, 35, 40	65.8744	13.1646
<b>Rynes vann 2</b>	1, 10, 20, 30, 35, 40	65.8745	13.164
<b>Rynes vann 3</b>	1, 10, 20, 30, 35, 40	65.8746	13.1635
<b>Rynes vann 4</b>	1	65.875	13.1619
<b>Rynes vann 5</b>	1	65.8754	13.1606

## 2.3 Prøvetaking av blåskjell

Den 18. september ble det samlet inn blåskjell fra tre stasjoner: Alterneset, Høyneset og Korsneset. Det ble også plassert ut blåskjell i nett på tre stasjoner i den innerste delen av fjorden. Disse blåskjellene ble samlet inn ved Korsneset. Blåskjell ble passert i et nett på ca. 40 meters dyp ved Rynes, i nærheten av utslippspunktet for sigevann fra deponiene. Det ble også plassert ut blåskjell i nett ved Åsmulen og Finnvika. Nettene med blåskjell ble lagt ut på ca. 7-8 meters dyp for å komme under ferskvannslaget. De utplasserte blåskjellene ble hentet inn igjen den 12. november 2019, og deretter sendt til NIVA. De utplasserte blåskjellene ble dermed eksponert i 8 uker. Feltarbeidet og prøvetaking ble utført i henhold til NS 9434:2017.

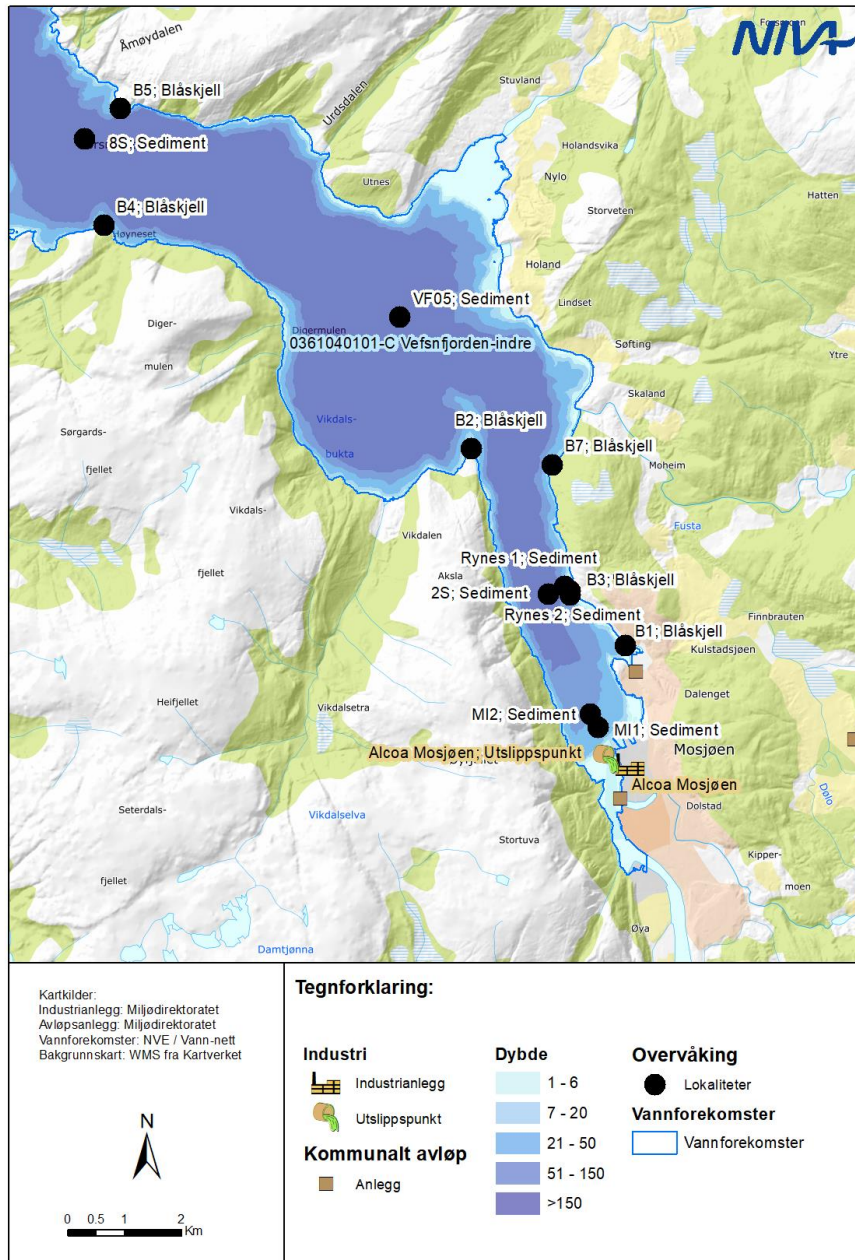
Blåskjellene ble lagt i rene plastposer av polyetylen og merket med prosjektnummer, stasjonskode og dato. Blåskjellprøvene ble fryst ned (<-20 °C) etter innsamling. Innsamlingen og håndteringen av blåskjellene er utført på en mest mulig skånsom måte og med minst mulig kontakt med annet materiale for å hindre kontaminering av mulige miljøgifter. 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. Blåskjellinmaten 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 en blandprøve bestående av 50 blåskjell.

Koordinater for stasjonene og størrelse på blåskjellene er vist i **Tabell 9**.

**Tabell 9.** Det ble samlet inn blåskjell fra tre stasjoner, og det ble plassert ut blåskjell på tre stasjoner.

Stasjon	Skall-lengde (cm)	Blåskjell	Posisjon Nord	Posisjon Øst
<b>Korsneset</b>	3,5-4,5	Lokale	65.948	12.9857
<b>Høyneset</b>	2,0-4,6	Lokale	65.9295	12.9809
<b>Alterneset</b>	3,8-5,2	Lokale	65.8961	13.1253
<b>Åsmulen</b>	3,5-5,0	Utplasserte	65.894	13.1566
<b>Rynes</b>	3,5-5,5	Utplasserte	65.8742	13.165
<b>Finnvika</b>	3,5-5,0	Utplasserte	65.86582	13.18675

Stasjonene for prøvetaking av sediment, vann og blåskjell er vist i **Figur 4**. Den ytterste blåskjellstasjonen kan regnes som referansestasjon. De andre stasjonene regnes som overvåkingsstasjoner.



**Figur 4.** Kart med stasjonene som var med i overvåkingen av Vefsnsfjorden i 2019. Det ble tatt prøver av sediment, vann og blåskjell for kjemisk analyse.

## 2.4 Kjemiske analyser

Prøver av sedimenter og blåskjell ble analysert for metaller og PAH-forbindelser (**Tabell 10**). Vannprøver ble analysert for cyanid. Kjemiske analyser ble utført av Eurofins akkrediterte analyselaboratorium, ALS og NIVA i Oslo, som begge tilfredsstiller krav gitt i EU Direktiv 2009/90/EC.

**Tabell 10.** 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
Acenaftalen	Vannregionspesifikt stoff
Benzo(a)antracen	Vannregionspesifikt stoff
Dibenso(ah)antracen	Vannregionspesifikt stoff
Fenantren	Vannregionspesifikt stoff
Fluoren	Vannregionspesifikt stoff
Krysen	Vannregionspesifikt stoff
Pyren	Vannregionspesifikt stoff
Cyanid	
Fluorid	
Tørrstoff	Støtteparameter
Total organisk karbon	Støtteparameter
Kornstørrelse < 63 µm	Støtteparameter

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

## 2.5 Vurdering av kjemisk og økologisk tilstand ved undersøkte stasjoner

Resultatene er vurdert mot Miljødirektoratets fastsatte tilstandsklasser og EQS-verdier gitt i vannforskriften (veileder 02:2018, Direktoratgruppen 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.

Resultatene er i tillegg vurdert mot Miljødirektoratets klassifiseringssystem som gjelder for konsentrasjoner av miljøgifter i sediment (men ikke for konsentrasjoner i biota) (Direktoratsgruppens veileder 02:2018). Utdrag av klassifiseringssystemet er vist i **Tabell 11**. I klassifiseringssystemet representerer klassene en forventet økende grad av skade på organismesamfunnet i sedimentene. Klassegrensene er basert på tilgjengelig informasjon fra laboratorietester, risikovurderinger og dossierer om akutt og kronisk toksisitet på organismer.

**Tabell 11.** Klassifiseringssystem for sediment. Tabellen er hentet fra veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen 2018).

Klasse I Bakgrunn	Klasse II God	Klasse III Moderat	Klasse IV Dårlig	Klasse V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC <sub>akutt</sub>	Øvre grense: PNEC <sub>akutt</sub> *AF <sup>1)</sup>	

1) AF: sikkerhetsfaktor.

Øvre grense for klasse I representerer bakgrunnsverdier, og naturtilstanden der slike data foreligger. For de fleste av de menneskeskapte miljøgiftene og der miljøgiften ikke har en naturlig kilde er øvre grense for klasse I satt til null. Kriteriene for øvre grense for klasse II og III i klassifiseringssystemet er i samsvar med vannforskriftens miljøkvalitetsstandarder for henholdsvis AA-EQS (kroniske effekter ved langtidseksponering) og MAC-EQS (grenseverdi for akutt toksiske effekter ved korttidseksponering). Øvre grense for klasse IV er basert på akutt toksisitet uten sikkerhetsfaktorer, og er grensen for mer omfattende toksiske effekter. Alle klassegrensene utenom øvre grense for klasse I er beregnet ut fra risiko/effekt.



## 3 Resultater

### 3.1 Miljøgifter i sedimentene

Det var lave konsentrasjoner av metaller i sedimentprøvene. Alle prøvene var i tilstandsklasse I og II (**Tabell 12**). Sedimentet ved Rynes, like ved utslippspunktet for sigevann, hadde høyeste konsentrasjon av PAH-forbindelser. Der var konsentrasjonen av PAH16 på 5170 µg/kg våtvekt (klasse III, moderat tilstand). Seks av sju stasjoner hadde sediment med PAH-konsentrasjoner tilsvarende klasse IV (dårlig tilstand). Dette forurensningsnivået kan medføre toksiske effekter på sedimentlevende organismer. Sedimentet tatt på ca. 60-80 meters dyp i den innerste delen av fjorden var minst forurenset av PAH-forbindelser. I dette området kan det ha sedimentert partikler som har blitt tilført fra elvene, og det kan ha skjedd sedimentering av rene partikler da det ble gjort tildekking ved kaiområdene innenfor i 2016 og 2017. Det var lavere prosentandel leirpartikler i sedimentet som var tatt innerst (Mosjøen indre 1).

**Tabell 12.** Konsentrasjoner av metaller og PAH-forbindelser i sedimentprøver fra Vefsnfjorden i 2019. Resultatene er klassifisert i henhold til klassifiseringssystem i veileder 02:2018.

		Klasse I Bakgrunn	Klasse II God tilstand	Klasse III Moderat tilstand	Klasse IV Dårlig tilstand	Klasse V Svært dårlig tilstand		
Parameter		St. S8	St. VF5	St. S2	Rynes 1	Rynes 2	Mosjøen indre 1	Mosjøen indre 2
Kvikksølv	mg/kg	0,030	0,030	0,024	0,022	0,014	0,017	0,014
Arsen		11,0	17,0	14,6	8,5	4	7,5	9
Bly		18,7	17,6	11,0	12	7,5	8,8	8,2
Kadmium		0,058	0,056	0,054	0,076	0,043	0,091	0,073
Kobber		20,7	21,9	20,3	21	13	20	21
Krom		39,0	38,3	29,7	30	19	25	24
Nikkel		31,3	31,0	24,7	25	16	21	21
Sink		76,3	69,7	56,0	58	36	54	50
Acenaften	µg/kg	28,2	33,4	14,7	43,4	47,1	8,66	52,1
Acenaftylen		0,88	1,53	0,68	6,27	1,07	0,24	0,63
Antracen		37,8	51,6	23,1	61,1	65	13,1	63,4
Benzo(a)antracen		164,7	276,0	122,0	228	263	46,1	202
Benzo(a)pyren		233,3	424,3	188,3	356	531	60,8	258
Benzo(b,j)fluoranten		482,3	1051,0	385,0	686	1120	97,8	377
Benzo(g,h,i)fluoranten		408,0	790,0	298,3	460	685	64,5	227
Benzo(k)fluoranten		161,0	318,0	119,7	225	362	37,3	141
Dibenzo(a,h)antracen		65,1	138,3	52,7	81,5	136	10,7	48,1
Fenantren		147,7	183,3	80,8	229	240	46,1	269
Fluoranten		247,3	352,3	162,7	389	422	73,2	372
Fluoren		20,5	25,6	12,3	33,1	34,9	10,9	46
Indeno(1,2,3-cd)pyren		288,3	608,0	199,7	334	537	37,6	149
Krysen		159,0	361,7	149,7	335	342	52,8	209
Naftalen		10,2	11,7	5,5	18,9	17	5,8	25,4
Pyren		205,7	295,3	127,0	305	365	53,9	270
Sum PAH16 eks LOQ		2663	4917	1940	3790	5170	619	2710
Kornstørrelse < 63 µm	% TS	92,6	90,4	80,0	71,6	75,8	37,9	53,3
Totalt organisk karbon	% TS	1,4	1,5	1,6	1,1	1,2	1,3	1,3
Tørrstoff	%	50,0	54,2	54,6	63,3	64	59,5	62

De utplasserte blåskjellene fra Finnvika hadde høyest konsentrasjon av PAH-forbindelser. Konsentrasjonen av PAH-forbindelser avtok med økende avstand utover fjorden (**Tabell 13**). Konsentrasjonen av PAH16 var 10 ganger høyere i de utplasserte blåskjellene fra Finnvika enn i blåskjellene fra Korsneset (der de utplasserte blåskjellene var hentet fra). Det var høyest konsentrasjon av fluorid i blåskjellene som var utplassert ved Rynes. De utplasserte blåskjellene fra Rynes hadde konsentrasjon av fluorid som var mer enn 10 ganger høyere enn blåskjellene fra de andre stasjonene. Dette tyder på påvirkning fra sivevannet som kommer ut ved Rynes.

**Tabell 13.** Konsentrasjoner av metaller og PAH-forbindelser i blåskjell fra seks stasjoner i Vefsnfjorden i 2019.

Parameter	Enhet	Stasjon					
		Korsneset	Høyneset	Alterneset	Åsmulen	Rynes	Finnvika
Kvikksølv	mg/kg v.v.	0,012	0,010	0,027	0,023	0,024	0,017
Arsen		1,4	1,6	1,5	1,9	2	2
Bly		0,15	0,08	0,09	0,09	0,17	0,15
Kadmium		0,14	0,17	0,11	0,36	0,17	0,14
Kobber		1	0,7	0,7	0,9	1,7	1,1
Krom		2,3	0,48	0,27	5,8	2,7	6,7
Nikkel		1,5	0,7	0,3	3,5	1,8	3,9
Sink		7,6	7,2	7,2	8,3	9,4	8,2
Acenaften	µg/kg v.v.	<0,780	<1,19	<0,750	<1,00	<0,940	<1,00
Acenaftalen		<0,287	<0,328	<0,311	<0,336	<0,324	<0,321
Antracen		<0,287	<0,340	<0,311	<0,370	<0,600	0,585
Benzo(a)antracen		0,68	1,16	1,35	1,08	1,8	3,7
Benzo(a)pyren		<0,287	<0,328	0,383	1,17	4,05	5,21
Benzo(b,j)fluoranten		2,05	2,63	0,349	7,39	21,1	32,7
Benzo(g,h,i)perylene		<0,410	<0,570	0,647	1,91	8,06	5,81
Benzo(k)fluoranten		0,434	0,563	0,697	1,75	5,03	7,29
Dibenzo(a,h)antracen		<0,287	<0,328	<0,311	0,428	1,39	1,33
Fenantren		<3,91	<4,46	<4,23	<4,57	<4,41	5,82
Fluoranten		1,51	1,47	1,27	2,33	4,07	8,68
Fluoren		<1,11	<0,328	<1,05	<1,63	<1,40	<1,77
Indeno(1,2,3-cd)pyren		<0,330	<0,410	0,482	1,31	3,25	4,54
Krysen		2,32	3,64	4,54	2,49	4,2	7,78
Naftalen		<12,9	<18,1	<14,0	<11,1	<12,4	<11,0
Pyren		0,636	0,558	0,563	1,42	4,1	6,55
Sum PAH16 eks LOQ		7,63	10,0	13,4	21,3	59,1	89,8
Fluorid		mg/kg v.v.	2,11	<1	1,33	1,35	29



### 3.2 Kjemisk tilstand

Det var overskridelse av grenseverdier for seks PAH-forbindelser som hører til de prioriterte stoffene (**Tabell 14**). Det var overskridelse av grenseverdi for en eller flere stoffer på alle stasjonene. Kjemisk tilstand er derfor klassifisert som «ikke god» for alle sedimentstasjonene. Sedimentprøven som bestod av sediment fra tre stasjoner på 60-80 meters dyp innerst i fjorden var minst forurenset, med overskridelse kun for én PAH-forbindelse (antracen).

**Tabell 14.** Kjemisk tilstand for sediment i Vefsnfjorden i 2019. 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.

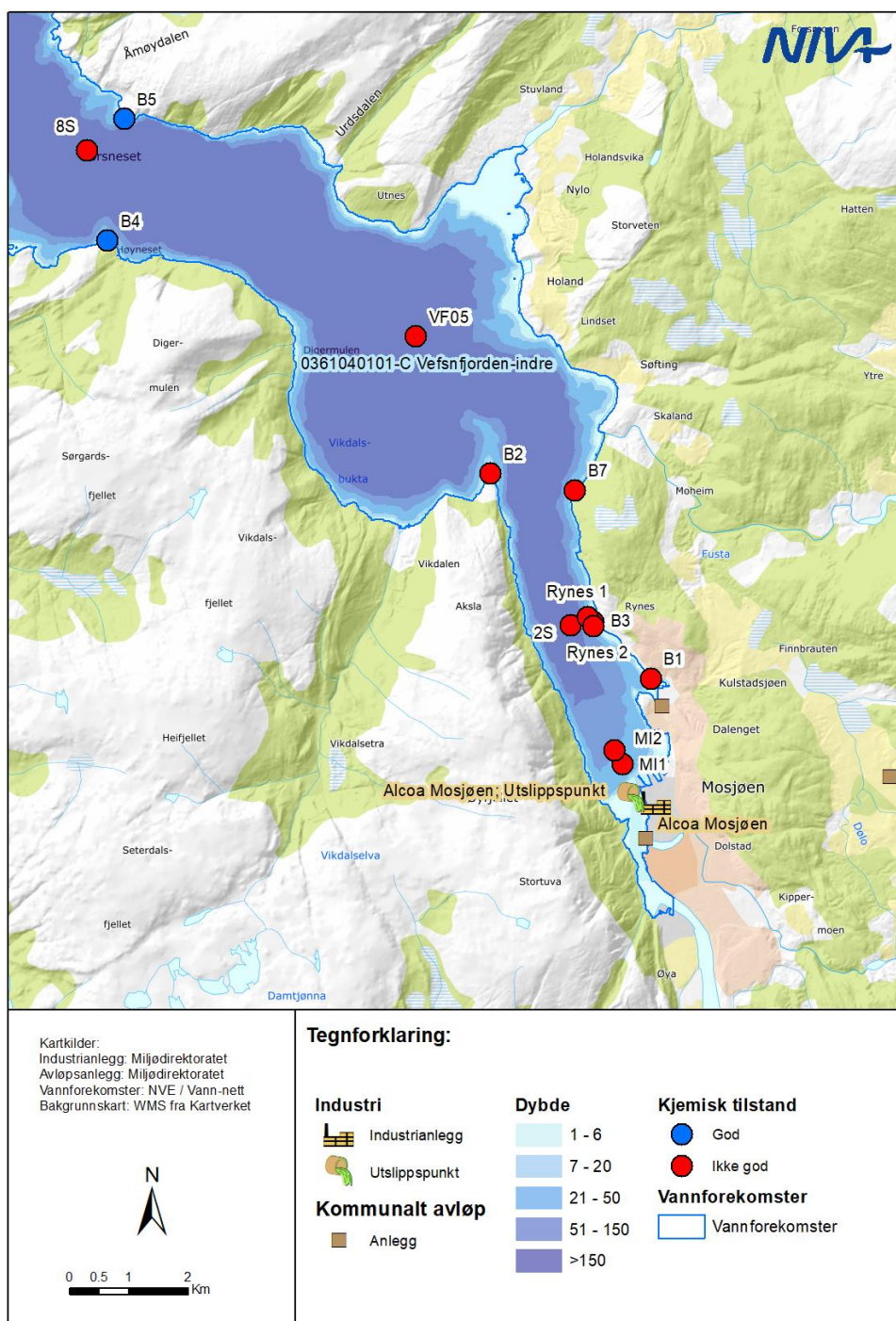
Parameter	Enhet	EQS	St. S8	St. VF5	St. S2	Rynes 1	Rynes 2	Mosjøen indre 1	Mosjøen indre 2
Kvikksølv	mg/kg tørrvekt	0,52	0,030	0,030	0,024	0,022	0,014	0,017	0,014
Bly		150	18,7	17,6	11,0	12	7,5	8,8	8,2
Kadmium		2,5	0,058	0,056	0,054	0,076	0,043	0,091	0,073
Nikkel		42	31,3	31,0	24,7	25	16	21	21
Antracen		0,0046	0,0378	0,0516	0,0231	0,0611	0,0650	0,0131	0,0634
Benzo(a)pyren		0,18	0,2333	0,4243	0,1883	0,356	0,531	0,0608	0,258
Benzo(b,j)fluoranten		0,14	0,4823	1,051	0,385	0,686	1,120	0,0978	0,377
Benzo(g,h,i)perylene		0,084	0,408	0,790	0,2983	0,460	0,685	0,0648	0,227
Benzo(k)fluoranten		0,14	0,161	0,318	0,1197	0,225	0,362	0,0373	0,141
Fluoranten		30	0,2473	0,3523	0,1627	0,389	0,422	0,0732	0,372
Indeno(1,2,3-cd)pyren		0,063	0,2883	0,608	0,1997	0,334	0,537	0,0376	0,149
Naftalen		0,027	0,0102	0,0117	0,00055	0,0189	0,017	0,0058	0,0254
<b>Kjemisk tilstand</b>				Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god

Tre av blåskjellstasjonene hadde overskridelser av grenseverdi for det prioriterte stoffet kvikksølv (**Tabell 15**). Dette var stasjonene Alterneset, Åsmulen og Rynes. De utplasserte blåskjellene i Finnvika hadde overskridelse av grenseverdi for det prioriterte stoffet benzo(a)antracen. Kjemisk tilstand for disse fire stasjonene er derfor klassifisert som «ikke god». De to ytterste stasjonene hadde ingen overskridelser av grenseverdier, og er klassifisert til «god» kjemisk tilstand.

**Tabell 15.** Kjemisk tilstand for blåskjell i Vefsnfjorden i 2019. 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.

Parameter	Enhet	EQS	Korsneset	Høyeneset	Alterneset	Åsmulen	Rynes	Finnvika
Kvikksølv	µg/kg våtvekt	20	12	10	27	23	24	17
Antracen		2400	<0,287	<0,340	<0,311	<0,370	<0,600	0,585
Benzo(a)pyren		5	<0,287	<0,328	0,383	1,17	4,05	5,21
Fluoranten		30	1,51	1,47	1,27	2,33	4,07	8,68
Naftalen		2400	<12,9	<18,1	<14,0	<11,1	<12,4	<11,0
<b>Kjemisk tilstand</b>			God	God	Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god

Kjemisk tilstand for alle stasjonene er vist på kart i **Figur 5**.



**Figur 5.** Oversikt over kjemisk tilstand for alle overvåkingsstasjonene i Vefsnfjorden i 2018. Klassifiseringen er gjort i henhold til grenseverdier gitt i veileder M-608. Tilstand er angitt som «god» (blått) eller «ikke god» (rødt) i forhold til om konsentrasjonene er under eller over EQS (grenseverdien).

### 3.3 Vurdering av vannregionspesifikke stoffer

Sedimentene hadde overskridelse av grenseverdier for de vannregionspesifikke stoffene benzo(a)antracen, dibenzo(a,h)antracen, krysen og pyren. Det var overskridelse av grenseverdier på alle sedimentstasjonene unntatt på stasjon Mosjøen indre 1 (**Tabell 16**). Overskridelse av grenseverdi betyr at stasjonene ikke oppnår miljømålet for vannregionspesifikke stoffer. Ved klassifisering av økologisk tilstand for disse stasjonene ville tilstanden ikke kunne settes høyere enn moderat tilstand.

**Tabell 16.** Vurdering av vannregionspesifikke stoffer i sediment fra Vefsnfjorden mot grenseverdier (EQS) gitt i veileder 02:2018. Konsentrasjoner som overstiger EQS er markert med svart.

Parameter	Enhet	Grenseverdi (EQS)	St. S8	St. VF5	St. S2	Rynes 1	Rynes 2	Mosjøen indre 1	Mosjøen indre 2
Arsen	mg/kg	18	11,0	17,0	14,6	8,5	4	7,5	9
Kobber		84	20,7	21,9	20,3	21	13	20	21
Krom		660	20,7	21,9	20,3	21	13	20	21
Sink		139	76,3	69,7	56,0	58	36	54	50
Acenaften		0,1	0,0282	0,0334	0,0147	0,0434	0,0471	0,00866	0,0521
Acenaftylen		0,033	0,00088	0,00153	0,00068	0,00627	0,00107	0,00024	0,00063
Benzo(a)antracen		0,06	0,1647	0,276	0,122	0,228	0,263	0,0461	0,202
Dibenzo(a,h)antracen		0,027	0,0651	0,1383	0,0527	0,0815	0,136	0,0107	0,0481
Fenantren		0,78	0,1477	0,1883	0,0808	0,229	0,240	0,0461	0,269
Fluoren		0,15	0,0205	0,0256	0,0123	0,0331	0,0349	0,0109	0,046
Krysen		0,28	0,159	0,3617	0,1497	0,335	0,342	0,0528	0,209
Pyren		0,084	0,2057	0,2953	0,127	0,305	0,365	0,0539	0,270

Det ble analysert for metaller og PAH-forbindelser i blåskjell. Av stoffene som hører til de vannregionspesifikke stoffene er det bare EQS (grenseverdi) i biota for benzo(a)antracen. Ingen av blåskjellstasjonene hadde overskridelse av grenseverdi for benzo(a)antracen (**Tabell 17**).

**Tabell 17.** Vurdering av vannregionspesifikke stoffer i blåskjell fra Vefsnfjorden mot grenseverdier (EQS) gitt i veileder 02:2018. Konsentrasjoner som overstiger EQS er markert med svart.

Stoff	Enhet	EQS	Korsneset	Høyeneset	Alterneset	Åsmulen	Rynes	Finnvika
Benzo(a)antracen	µg/kg våtvekt	304	0,68	1,16	1,35	1,08	1,8	3,7

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

I **Tabell 18** vises konsentrasjoner av metaller i blåskjell fra Vefsnfjorden i 2019. Med unntak av kvikksølv er det ikke fastsatt grenseverdier i Vannforskriften for disse stoffene i biota. 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 den øvre 95-persentilen er valgt som verdi for høy referansekonsentrasjon. I forhold til PROREF var det forhøyede konsentrasjoner av kvikksølv, kadmium, krom, kobber og nikkel i blåskjellprøvene. De tre indre stasjonene Åsmulen, Rynes og Finnvika hadde høyere konsentrasjoner av krom og nikkel enn stasjonene lengre ut i fjorden.

**Tabell 18.** Konsentrasjoner av metaller i blåskjell fra Vefsnfjorden 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 er lik eller overstiger PROREF-verdiene er markert med grå rute.

Parameter	Enhet	PROREF	Korsneset	Høyneset	Alterneset	Åsmulen	Rynes	Finnvika
Kvikksølv	mg/kg våttvekt	0,012	0,012	0,010	0,027	0,023	0,024	0,017
Kadmium		0,18	0,14	0,17	0,11	0,36	0,17	0,14
Krom		0,361	2,3	0,48	0,27	5,8	2,7	6,7
Kobber		1,40	1	0,7	0,7	0,9	1,7	1,1
Nikkel		0,29	1,5	0,7	0,3	3,5	1,8	3,9
Bly		0,195	0,15	0,08	0,09	0,09	0,17	0,15
Sink		17,66	7,6	7,2	7,2	8,3	9,4	8,2
Arsen		2,503	1,4	1,6	1,5	1,9	2	2

### 3.5 Cyanid i vannprøvene

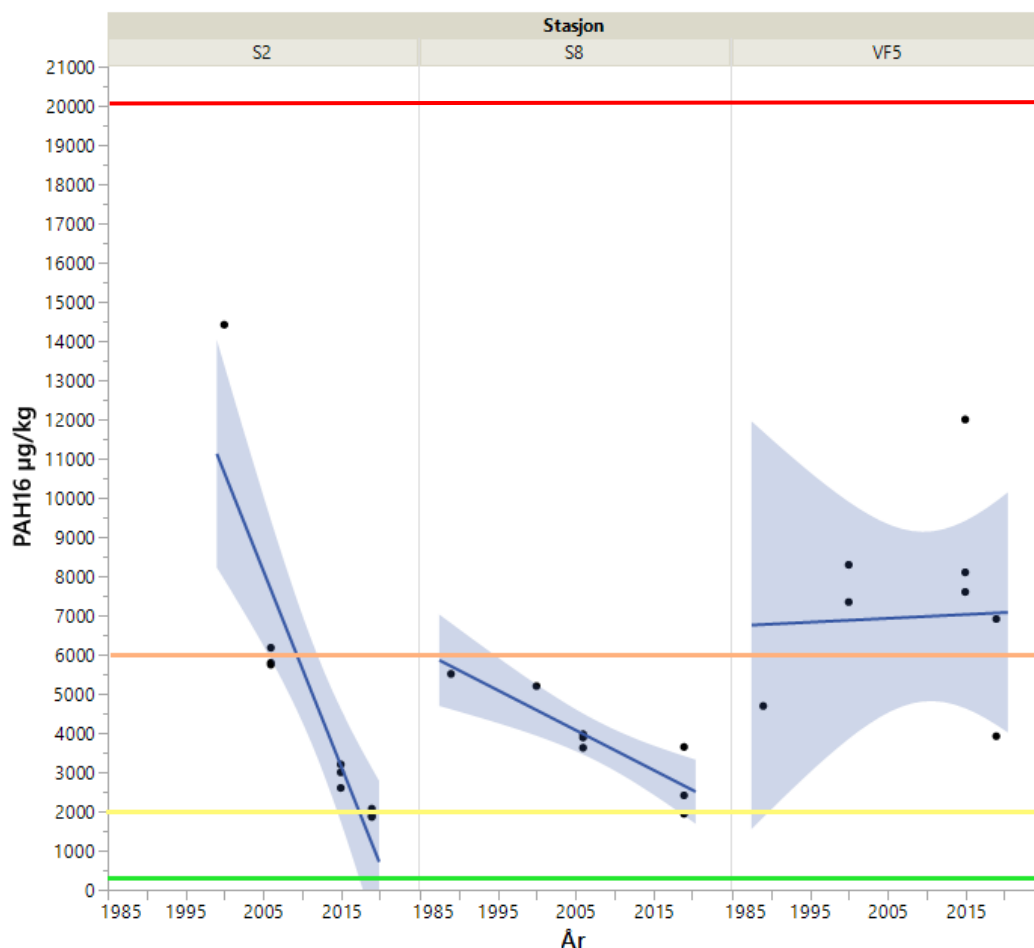
Det ble tatt 20 vannprøver i området utenfor Rynes, og disse ble tatt fra seks dybdeintervaller. Det ble ikke påvist cyanid i noen av vannprøvene (**Tabell 19**). Kvantifiseringsgrensen var på 5 µg/l. Kanskje var det lav konsentrasjonen av cyanid i sigevannet, slik at det ble raskt fortynnet til et nivå lavere enn kvantifiseringsgrensen. Det kan også tenkes at utslippet av sigevann tok en annen strømretning enn der prøvene ble tatt.

**Tabell 19.** Konsentrasjon av cyanid i vannprøver samlet inn utenfor Rynes 17. sept. 2019.

Stasjon	Dyp (m)	Cyanid
Rynes vann 1	1, 10, 20, 30, 35, 40	< 5 µg/l
Rynes vann 2	1, 10, 20, 30, 35, 40	< 5 µg/l
Rynes vann 3	1, 10, 20, 30, 35, 40	< 5 µg/l
Rynes vann 4	1	< 5 µg/l
Rynes vann 5	1	< 5 µg/l

### 3.6 Tidsutvikling for PAH16 i overflatesedimentet

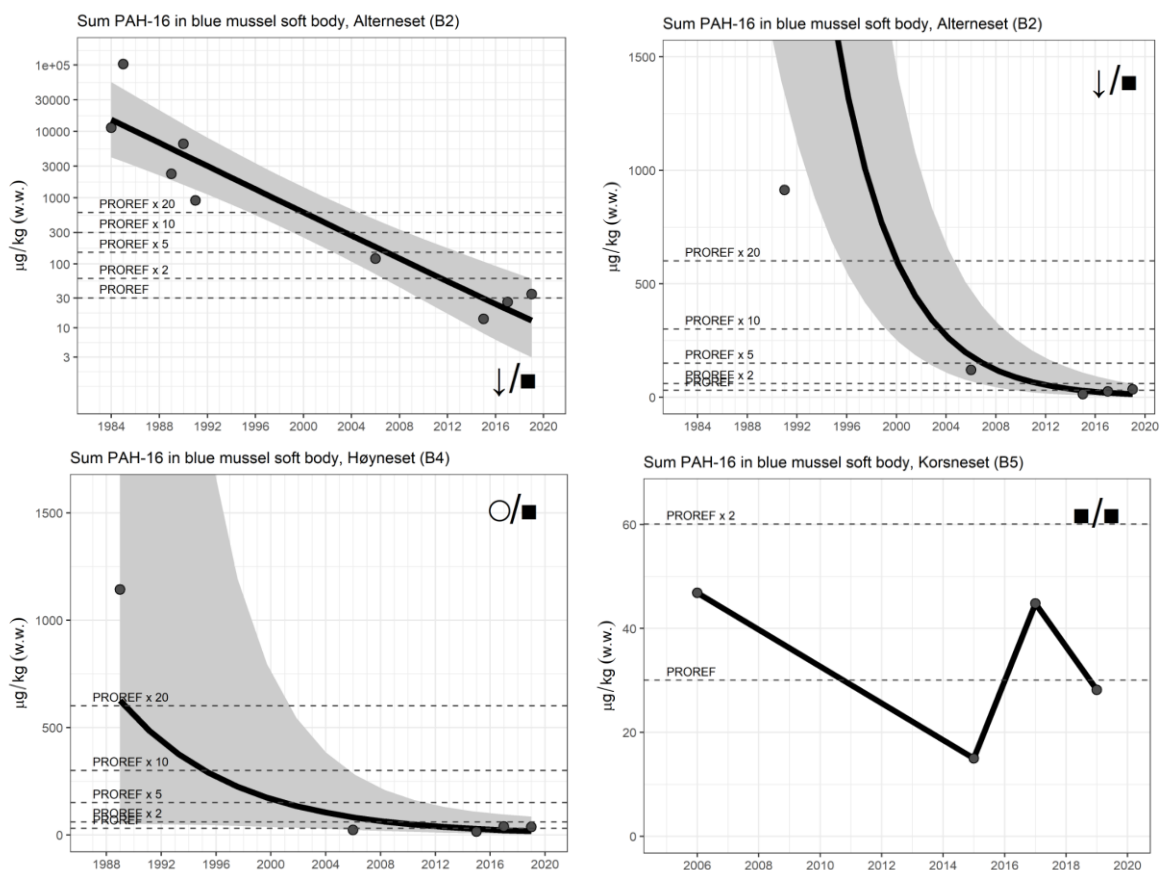
På to av sedimentstasjonene (S2 og S8) har det skjedd en signifikant reduksjon i konsentrasjon av PAH-forbindelser over tid (**Figur 6**). Disse dataene er en god indikasjon på at utslippene av PAH-forbindelser til Vefsnfjorden har avtatt. For den midtre sedimentstasjonen (VF5) har det skjedd en reduksjon i konsentrasjon av PAH-forbindelser i overflatesedimentet siden 2015, men det er ingen signifikant reduksjon for hele overvåkingsperioden.



**Figur 6.** Nivå for PAH16 i overflatesediment (0-2 cm) på tre stasjoner i Vefsnfjorden. Figuren viser konsentrasjoner for sumPAH16, en lineær regresjon og 95 % konfidensintervall. Fargede horisontale linjer markerer nedre grenseverdi for tilstandsklassen (gitt i veileder 02:2018).

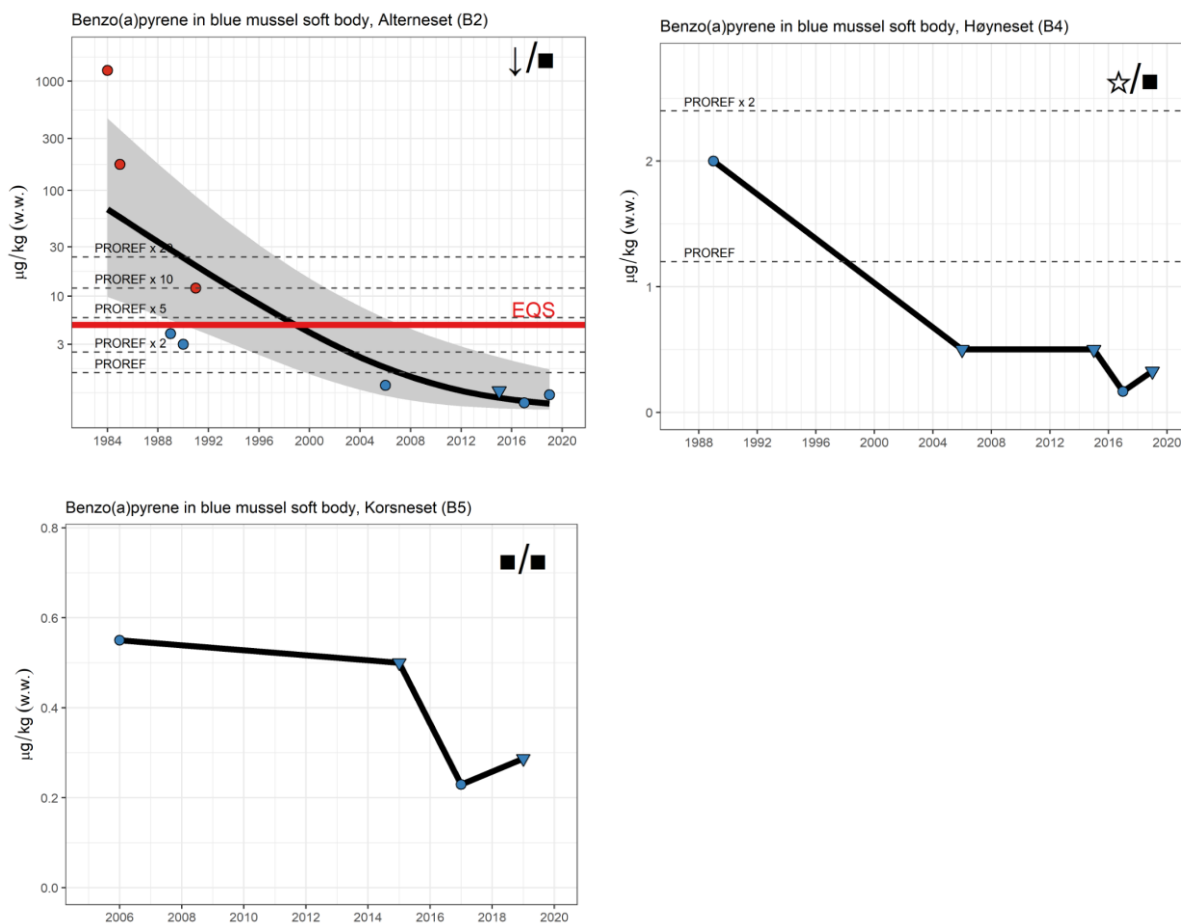
### 3.7 Tidsutvikling for PAH og tungmetaller i blåskjell

Det er en statistisk signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av PAH16 i blåskjell fra Alterneset (Figur 7). Det har vært lavt nivå av PAH16 i blåskjell fra Alterneset de siste tre årene. Det har også vært nedgang i konsentrasjon av PAH16 i blåskjell fra Høyneset, men det er ingen signifikant trend. Nivået av PAH16 i blåskjell fra Korsneset har variert på et lavt nivå de siste årene.



**Figur 7.** Tidsutvikling for konsentrasjon av PAH16 i blåskjell fra tre stasjoner i Vefsnfjorden. Merk ulik skala på aksene. Figuren viser konsentrasjoner, en jevn kurve gjennom dataene (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol ( $\downarrow$ ) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Firkantsymbol viser at det ikke er nok data for trendanalyse. Stiplede linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

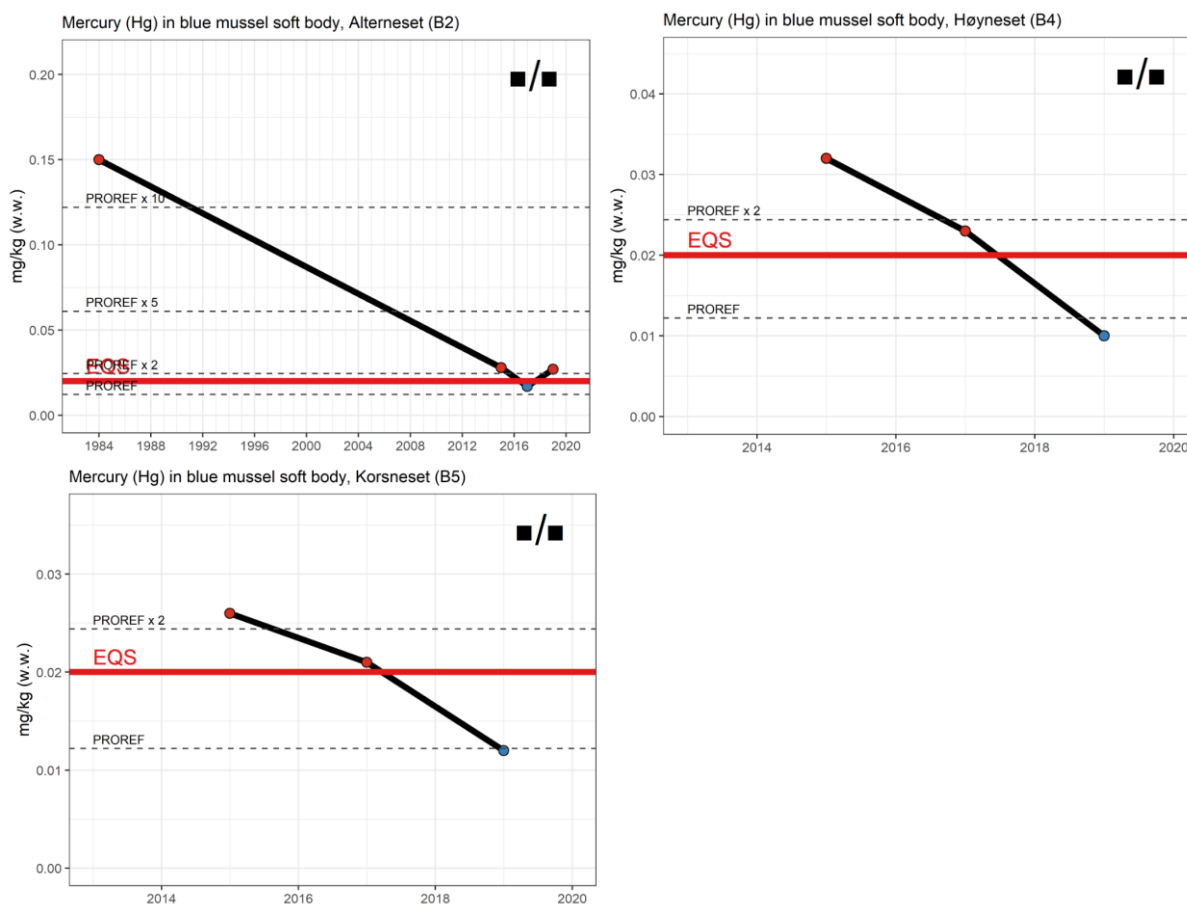
Det er signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av benzo(a)pyren i blåskjell fra Alterneset (**Figur 8**). Det også vært nedadgående konsentrasjoner for benzo(a)pyren i blåskjell fra Høyneset og Korsneset, men nedgangen har ikke vært signifikant.



**Figur 8.** Tidsutvikling for konsentrasjon av benzo(a)pyren i blåskjell fra tre stasjoner i Vefsnfjorden. Merk ulik skala på aksene. Figuren viser konsentrasjoner, en jevn kurve gjennom dataene (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol ( $\downarrow$ ) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Firkantsymbol viser at det ikke er nok data for trendanalyse. Stjerne indikerer at det for mange data som er lavere enn kvantifikasjonsgrensen til å kunne gjøre trendanalyse. Rød linje markerer grenseverdi (EQS) for dette prioriterte stoffet. Stiplede linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

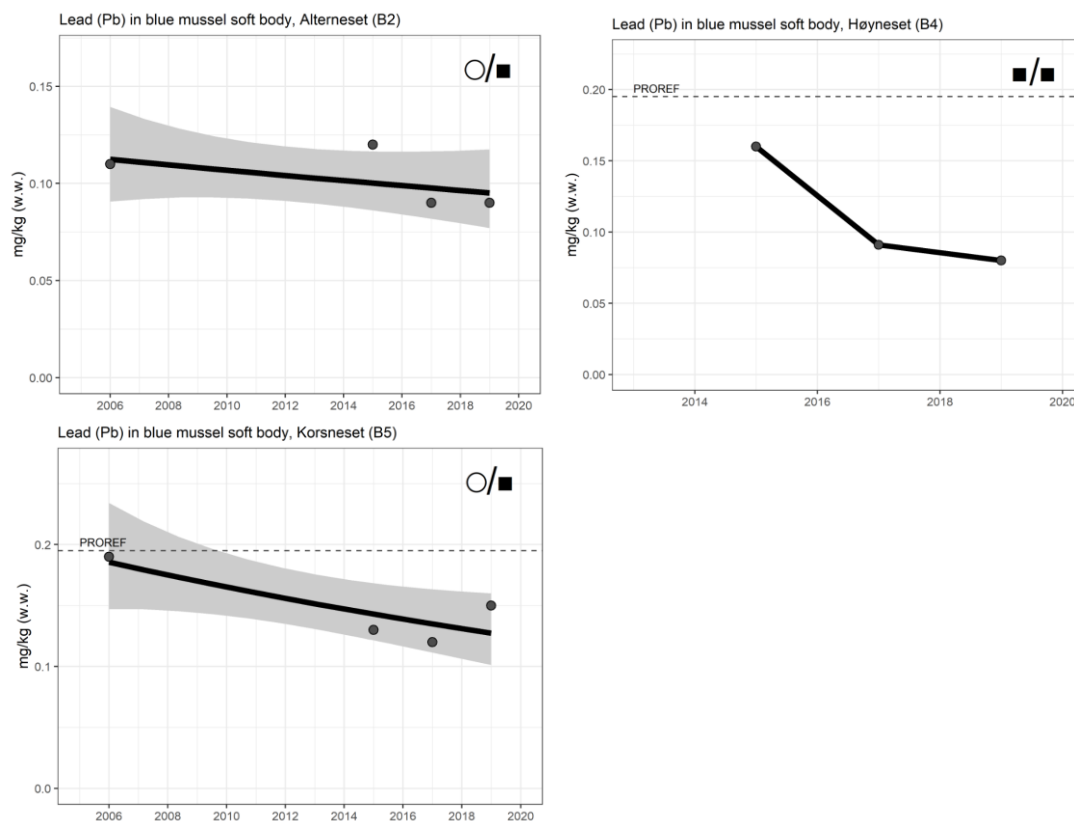


Det har vært nedgang i konsentrasjon av kvikksølv i blåskjell i Vefsnfjorden (**Figur 9**). I blåskjellene fra Alterneset var det en imidlertid en liten økning i konsentrasjon fra 2017 til 2019. I blåskjell fra Høyneiset og Korsneset har det blitt er reduksjon i konsentrasjon av kvikksølv, og konsentrasjonen var i 2019 lavere enn EQS-verdien og verdi for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).



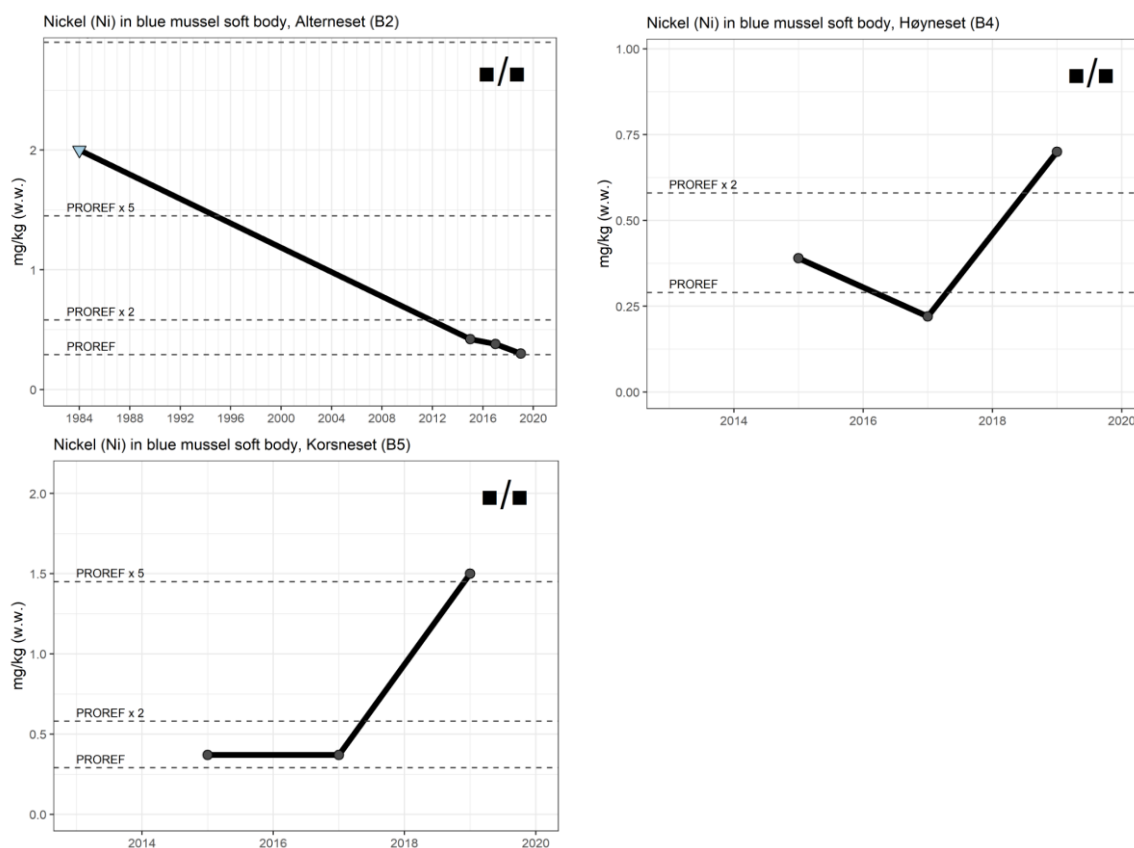
**Figur 9.** Tidsutvikling for konsentrasjon av kvikksølv i blåskjell fra tre stasjoner i Vefsnfjorden. Merk ulik skala på aksene. Figuren viser konsentrasjoner og en kurve gjennom dataene (Loess smoother – tykk svart linje). Pilsymbol (↓) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Firkantsymbol viser at det ikke er nok data for trendanalyse. Rød linje markerer grenseverdi (EQS) for dette prioriterte stoffet. Stiplede linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

Konsentrasjonen av bly i blåskjell i Vefsnfjorden har vært nedadgående, men nedgangen har ikke vært signifikant (**Figur 10**). Konsentrasjonen av kvikksølv har vært lav, lavere enn verdi for beregnet høy bakgrunnskonsentrasjon (PROREF).



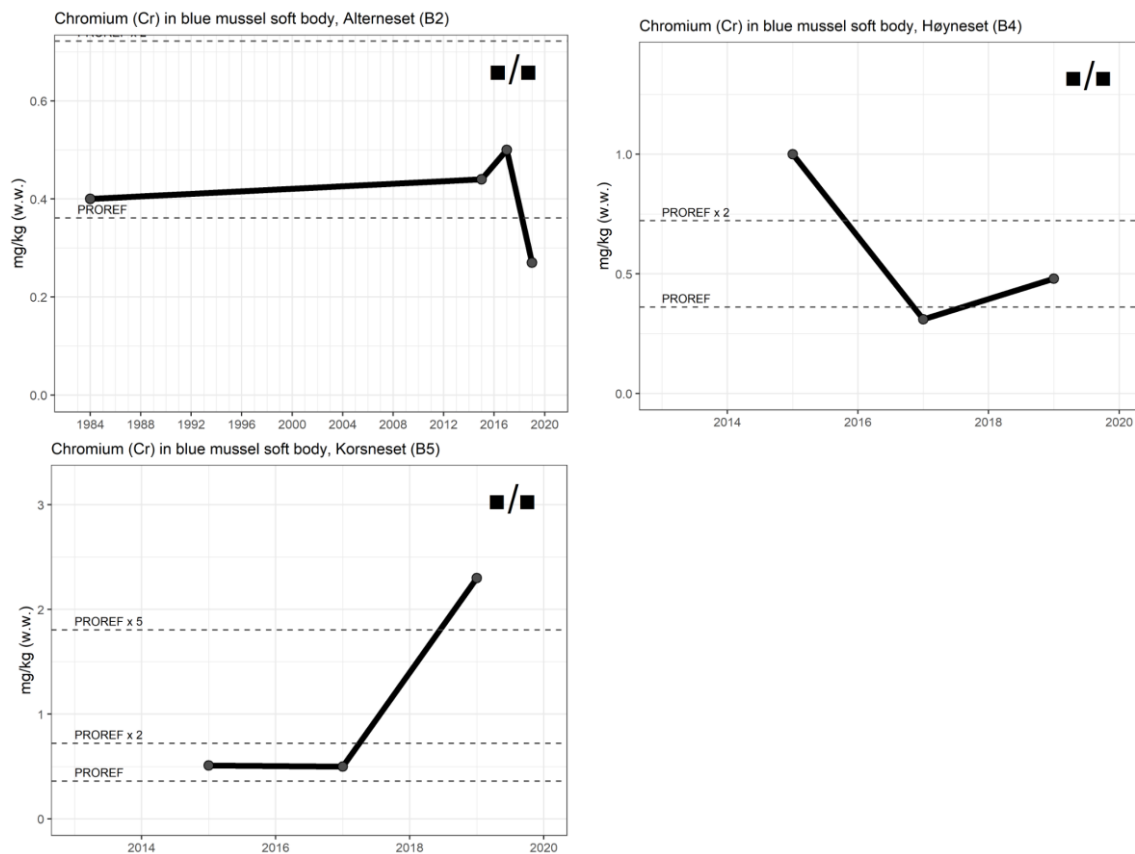
**Figur 10.** Tidsutvikling for konsentrasjon av bly i blåskjell fra tre stasjoner i Vefsnfjorden. Merk ulik skala på aksene. Figuren viser konsentrasjoner, en jevn kurve gjennom dataene (Loess smoother – tykk svart linje) og 95% konfidensintervall (grått område over og under linja). Pilsymbol (↓) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Sirkel indikerer ingen signifikant trend. Firkantsymbol viser at det ikke er nok data for trendanalyse. Stiplet linje markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

Det har vært en nedgang i konsentrasjon av nikkel i blåskjell fra Altneset (Figur 11). I blåskjell fra Høyneset og Korsneset har det blitt høyere konsentrasjoner av nikkel fra 2017 til 2019.



**Figur 11.** Tidsutvikling for konsentrasjon av nikkel i blåskjell fra tre stasjoner i Vefsnfjorden. Merk ulik skala på aksene. Figuren viser konsentrasjoner og en kurve gjennom dataene (Loess smoother – tykk svart linje). Pilsymbol ( $\downarrow$ ) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Firkantsymbol viser at det ikke er nok data for trendanalyse. Stiplet linje markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

Det er ingen signifikante tidstrender for konsentrasjon av krom i blåskjell fra Vefsnfjorden. Det var nedgang i konsentrasjon av krom i blåskjell fra Alterneset fra 2017 til 2019 (Figur 12). I samme periode økte konsentrasjonen av krom i blåskjell fra Høyneset og Korsneset.



**Figur 12.** Tidsutvikling for konsentrasjon av krom i blåskjell fra tre stasjoner i Vefsnfjorden. Merk ulik skala på aksene. Figuren viser konsentrasjoner og en kurve gjennom dataene (Loess smoother – tykk svart linje). Pilsymbol (↓) markerer signifikant trend, venstre side av «/» viser langtidstrend og høyre side viser korttidstrend. Firkantsymbol (■) viser at det ikke er nok data for trendanalyse. Stiplet linje markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

## 4 Oppsummering

Seks av sju sedimentstasjoner hadde PAH-konsentrasjoner tilsvarende klasse IV (dårlig tilstand). Dette forurensningsnivået kan medføre toksiske effekter på sedimentlevende organismer. I sedimentprøvene var det overskridelse av grenseverdier for seks PAH-forbindelser som hører til de prioriterte stoffene. Det var overskridelse av grenseverdi for en eller flere prioriterte stoffer på alle sedimentstasjonene. Kjemisk tilstand er derfor klassifisert som «ikke god» for alle sedimentstasjonene. Sedimentene hadde overskridelse av grenseverdier for de vannregionspesifikke stoffene benzo(a)antracen, dibenzo(a,h)antracen, krysen og pyren. Det var overskridelse av grenseverdier på seks av sju stasjoner.

Tre av blåskjellstasjonene hadde overskridelse av grenseverdi for det prioriterte stoffet kvikksølv. Dette var stasjonene Alterneset, Åsmulen og Rynes. De utplasserte blåskjellene i Finnvika hadde overskridelse av grenseverdi for det prioriterte stoffet benzo(a)pyren. Kjemisk tilstand for disse fire stasjonene er derfor klassifisert som «ikke god». De to ytterste blåskjellstasjonene hadde ingen overskridelser av grenseverdier for prioriterte stoffer, og er klassifisert til «god» kjemisk tilstand. Det var ingen overskridelser av grenseverdi for vannregionspesifikke stoffer i blåskjellene.

Det ble ikke påvist cyanid i noen av vannprøvene som ble tatt utenfor Rynes.

På to av sedimentstasjonene (S2 og S8) har det skjedd en signifikant nedgang i konsentrasjon av PAH-forbindelser over tid. For den midtre sedimentstasjonen (VF5) har det vært reduksjon i konsentrasjon av PAH-forbindelser i overflatesedimentet siden 2015, men det er ingen signifikant nedgang for hele overvåkingsperioden. Det er en statistisk signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av PAH16 og benzo(a)pyren i blåskjell fra Alterneset. Det har vært lavt nivå av PAH16 i blåskjell fra Alterneset de siste tre årene. Det har også vært nedgang i konsentrasjon av PAH16 i blåskjell fra Høyneset, men det er ingen signifikant trend.

## 5 Referanser

Borgersen, G., Schøyen, M. Norli, M. 2016. Tiltaksrettet overvåking av Vefsnfjorden i henhold til vannforskriften. Overvåking for Alcoa Mosjøen. NIVA-rapport 6976-2016

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

Gardner, R., Næs, K. & Staalstrøm, A. 2019. Sluttrapport. Tiltak i Alcoa Mosjøen Havn. Rapport Anchor QEA (USA), NIVA-rapport 7334-2019.

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.

Haugen, I., Kirkerud, L., Knutzen, J., Kvalvågnes, K., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J., 1981. Vefsnfjorden som resipient for avfall fra Mosjøen Aluminiumverk. Rapport 1. Undersøkelser 1978-1980. NIVA-rapport 1330.

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

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

Molvær, J. 2010. Vefsnfjorden. Beskrivelse av de hydrofysiske forhold i fjordens indre del. NIVA-rapport 5939.

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).

# Vedlegg A. Analyserapporter



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

## ANALYSERAPPORT

RapportID: 12364

**Kunde:** Sigurd Ørnevad  
**Prosjektnummer:** O 190193 - Vefsnfjorden 2019, Alcoa Mosjoen

**Analyseoppdrag:** 970-8359  
**Versjon:** 1  
**Dato:** 29.11.2019

Kommentar fra rekvirisjon: Vi kan evt. droppe kornstr og TOC. Har avtalt med KBA lavere LOQ for PAH-analysene

**Provenr.:** NR-2019-13400  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakingsdato:** 16.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019

**Provemerkning:** 2S/2S - A  
Stasjon : 2S 2S  
KjerneID/Replikat : A  
Provetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	81,2	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksolv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,014	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	9,7	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	7,1	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,039	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	13	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	19	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	16	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	36	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,6	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenafiten	Intern metode (EKSTERN_EF)	12,9	µg/kg TS			Eurofins
Acenafylen	Intern metode	0,61	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	21,3	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	118	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	177	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	375	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	297	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	114	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	50,2	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	75,3	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	155	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	12,2	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	190	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Kysen	Intern metode	140	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	5,00	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	120	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Side 1 av 13



**Provenr.:** NR-2019-13400 **Provermerking:** 2S/2S - A  
**Provetype:** SEDIMENT Stasjon : 2S 2S  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019 KjerneID/Replikant : A  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019 Provetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Sum PAH 16	Intern metode	1860	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Torrstoff %	EN 12880: 2001-02	55,5	%	5%	0,1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13401 **Provermerking:** 2S/2S - B  
**Provetype:** SEDIMENT Stasjon : 2S 2S  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019 KjerneID/Replikant : B  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019 Provetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	77,4	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksølv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,032	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	20	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	15	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,068	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	27	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	38	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	32	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	74	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,6	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	14,2	µg/kg TS			Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	0,66	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	22,2	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	118	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	184	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	374	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	290	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	118	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	48,3	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	76,4	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	157	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	11,9	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	193	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	160	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	4,85	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	122	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	1890	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins

Tegnforklaring:

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 2 av 13

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

**Provenr.:** NR-2019-13401 **Provermerking:** 2S/2S - B  
**Provetype:** SEDIMENT Stasjon : 2S 2S  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019 KjerneID/Replikant : B  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019 Provetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019 Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Tørrestoff %	EN 12880: 2001-02	52,1	%	5%	0,1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13402 **Provermerking:** 2S/2S - C  
**Provetype:** SEDIMENT Stasjon : 2S 2S  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019 KjerneID/Replikant : C  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019 Provetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019 Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	81,5	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksølv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,026	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	14	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	11	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,056	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	21	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	32	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	26	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	58	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 15137: 2001-12	1,5	% TS TS		0,1	Eurofins
Ace-naften	Intern metode (EKSTERN_EF)	16,9	µg/kg TS			Eurofins
Ace-naftylen	Intern metode	0,76	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracene	Intern metode	25,7	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracene	Intern metode	130	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	204	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	406	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	308	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	127	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracene	Intern metode	59,6	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	90,6	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	176	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	12,7	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	216	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	149	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	6,72	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	139	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	2070	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Tørrestoff %	EN 12880: 2001-02	56,2	%	5%	0,1	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 3 av 13

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Miljørisikofaktor (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

**Provenr.:** NR-2019-13403      **Provemerkning:** 8S/8S - A  
**Provetype:** SEDIMENT      Stasjon : 8S 8S  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019      KjerneID/Replikat : A  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019      Provetakningsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019      Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	92,9	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksolv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,04	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	11	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	27	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,090	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	30	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	55	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	44	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	110	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,3	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	37,6	µg/kg TS			Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	1,30	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	49,2	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	222	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	331	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	674	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	571	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	219	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	86,2	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	190	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	324	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	27,0	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	401	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	214	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	13,5	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	279	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	3640	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Torrstoff %	EN 12880: 2001-02	52,8	%	5%	0,1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13404      **Provemerkning:** 8S/8S - B  
**Provetype:** SEDIMENT      Stasjon : 8S 8S  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019      KjerneID/Replikat : B  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019      Provetakningsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019      Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 4 av 13

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

**Provenr.:** NR-2019-13404 **Provemerkning:** 8S/8S - B  
**Provetype:** SEDIMENT **Stasjon** : 8S 8S  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019 **KjerneID/Replikant** : B  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019 **Provetakningsdyp** : 0,00 m **Snitt:** 0,00-2,00 cm  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019 **Provetakningsmetode:** Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	91,4	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksolv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,029	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	12	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	18	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,055	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	20	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	39	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	31	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	75	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,3	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	23,7	µg/kg TS			Eurofins
Acenaftalen	Intern metode	1,24	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	32,1	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	148	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	214	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	454	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	369	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	149	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	62,4	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	122	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	215	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	17,4	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	276	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	139	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	8,43	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	175	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	2410	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Tørrestoff %	EN 12880: 2001-02	49,5	%	5%	0,1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13405 **Provemerkning:** 8S/8S - C  
**Provetype:** SEDIMENT **Stasjon** : 8S 8S  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019 **KjerneID/Replikant** : C  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019 **Provetakningsdyp** : 0,00 m **Snitt:** 0,00-2,00 cm  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019 **Provetakningsmetode:** Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	93,6	% TS		0,1	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 5 av 13

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

**Provenr.:** NR-2019-13405      **Provermerking:** 8S/8S - C  
**Provetype:** SEDIMENT            Stasjon : 8S 8S  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019      KjerneID/Replikant : C  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019      Provetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019      Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kvikksolv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,020	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	10	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	11	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,030	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	12	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	23	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	19	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	44	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,5	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	23,2	µg/kg TS			Eurofins
Acenafylen	Intern metode	0,95	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	32,2	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	124	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	155	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	319	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	284	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	115	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	46,8	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	131	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	203	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	17,0	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	188	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	124	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	8,59	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	163	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	1940	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Tørrestoff %	EN 12880: 2001-02	47,6	%		5%	0,1 Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13406      **Provermerking:** VF05/VF05 - A  
**Provetype:** SEDIMENT            Stasjon : VF05 VF05  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019      KjerneID/Replikant : A  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019      Provetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019      Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	88,7	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksolv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,012	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 6 av 13

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

**Provenr.:** NR-2019-13406  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019

**Provemerkning:** VF05/VF05 - A  
 Stasjon : VF05 VF05  
 KjerneID/Replik : A  
 Provetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	3,1	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	7,7	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,029	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	9,8	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	17	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	14	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	31	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,1	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	53,6	µg/kg TS			Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	1,64	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	77,9	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	405	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	639	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	1470	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	1020	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	461	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	179	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	289	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	508	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	40,4	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	790	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	515	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	18,4	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	450	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	6910	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Torrstoff %	EN 12880: 2001-02	59,9	%	5%	0,1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13407  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019

**Provemerkning:** VF05/VF05 - B  
 Stasjon : VF05 VF05  
 KjerneID/Replik : B  
 Provetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	92,1	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksølv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,042	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	26	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins

Tegnforklaring:

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 7 av 13

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtrekt.



**Provenr.:** NR-2019-13407  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019

**Provemerking:** VF05/VF05 - B  
 Stasjon : VF05 VF05  
 KjerneID/Replikant : B  
 Provetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	23	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,065	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	29	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	51	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	41	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	92	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,8	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	22,9	µg/kg TS			Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	1,64	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	36,3	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	205	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	313	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	838	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	692	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	243	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	118	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	129	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	275	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	19,3	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	530	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysos	Intern metode	276	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	8,66	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	216	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	3920	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Torrstoff %	EN 12880: 2001-02	50,6	%	5%	0,1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13408  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019

**Provemerking:** VF05/VF05 - C  
 Stasjon : VF05 VF05  
 KjerneID/Replikant : C  
 Provetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	90,4	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksolv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,036	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	22	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	22	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins

**Tegnforklaring:**

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 8 av 13

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.



**Provenr.:** NR-2019-13408  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 07.10.2019 - 11.10.2019

**Provemerking:** VF05/VF05 - C  
 Stasjon : VF05 VF05  
 KjerneID/Replikant : C  
 Provetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,073	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	27	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	47	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	38	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	86	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,6	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	23,8	µg/kg TS			Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	1,30	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	40,6	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	218	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	321	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	845	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	658	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	250	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	118	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	132	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	274	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	17,2	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	501	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	294	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	8,16	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	220	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	3920	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Tørrestoff %	EN 12880: 2001-02	52,0	%	5%	0,1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13409  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 04.10.2019 - 11.10.2019

**Provemerking:** Rynes 1/Rynes 1 - A  
 Stasjon : Rynes 1 Rynes 1  
 KjerneID/Replikant : A  
 Provetakingsdyb : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Provetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	71,6	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksolv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,022	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	8,5	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	12	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,076	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins

Tegnforklaring:

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 9 av 13

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

**Provenr.:** NR-2019-13409  
**Prøvetype:** SEDIMENT  
**Prøvetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 04.10.2019 - 11.10.2019

**Prøvemerkning:** Rynes 1/Rynes 1 - A  
 Stasjon : Rynes 1 Rynes 1  
 KjerneID/Replikant : A  
 Prøvetakingsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Prøvetakingsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	21	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	30	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	25	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	58	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,1	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	43,4	µg/kg TS			Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	6,27	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	61,1	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	228	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	356	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	686	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Intern metode	460	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	225	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	81,5	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenanthen	Intern metode	229	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	389	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	33,1	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	334	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	335	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	18,9	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	305	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	3790	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Torrstoff %	EN 12880: 2001-02	63,3	%	5%	0,1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13410  
**Prøvetype:** SEDIMENT  
**Prøvetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 04.10.2019 - 11.10.2019

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

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	75,8	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksolv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,014	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	4,0	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	7,5	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,043	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	13	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

< : Mindre enn, > : Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Side 10 av 13

**Provenr.:** NR-2019-13410  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 04.10.2019 - 11.10.2019

**Provemerking:** Rynes 2/ Rynes 2 - A  
 Stasjon : Rynes 2 Rynes 2  
 KjerneID/Replikant : A  
 Provetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	19	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	16	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	36	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,2	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	47,1	µg/kg TS			Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	1,07	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	65,0	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	263	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	531	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	1120	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	685	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	362	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	136	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	240	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	422	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	34,9	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	537	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	342	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	17,0	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	365	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	5170	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Torrstoff %	EN 12880: 2001-02	64,0	%	5%	0,1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13411  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 04.10.2019 - 11.10.2019

**Provemerking:** MI1/Mosjoen indre 1 - A  
 Stasjon : MI 1 Mosjoen indre 1  
 KjerneID/Replikant : A  
 Provetakningsdyp : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	37,9	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksolv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,017	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	7,5	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	8,8	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,091	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	20	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	25	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som vårvekt.

Side 11 av 13

**Provenr.:** NR-2019-13411  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 04.10.2019 - 11.10.2019

**Provemerking:** MI1/Mosjøen indre 1 - A  
 Stasjon : MI 1 Mosjøen indre 1  
 KjerneID/Replikant : A  
 Provetakningsdybde : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	21	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	54	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,3	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	8,66	µg/kg TS			Eurofins
Acenaftalen	Intern metode	0,24	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	13,1	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	46,1	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	60,8	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	97,8	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	64,5	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	37,3	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	10,7	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantren	Intern metode	46,1	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	73,2	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	10,9	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	37,6	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	52,8	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	5,80	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	53,9	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	619	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Torrstoff %	EN 12880: 2001-02	59,5	%	5%	0,1	Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13412  
**Provetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 04.10.2019 - 27.11.2019

**Provemerking:** MI2/Mosjøen indre 2 - A  
 Stasjon : MI 2 Mosjøen indre 2  
 KjerneID/Replikant : A  
 Provetakningsdybde : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
 Provetakningsmetode: Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
<63 µm	Internal Method 6	53,3	% TS		0,1	Eurofins
Kvikksølv	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,014	mg/kg TS TS	20%	0,001	Eurofins
Arsen	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	9,0	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Bly	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	8,2	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Kadmium	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	0,073	mg/kg TS TS	25%	0,01	Eurofins
Kobber	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	21	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Krom	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	24	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins
Nikkel	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	21	mg/kg TS TS	25%	0,5	Eurofins

Tegnforklaring:

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 12 av 13

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

**Provenr.:** NR-2019-13412  
**Prøvetype:** SEDIMENT  
**Provetakningsdato:** 16.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 26.09.2019  
**Analyseperiode:** 04.10.2019 - 27.11.2019

**Provemerkning:** MI2/Mosjoen indre 2 - A  
**Stasjon** : MI2 Mosjoen indre 2  
**KjemeID/Replikat** : A  
**Provetakningsdyb** : 0,00 m Snitt: 0,00-2,00 cm  
**Provetakningsmetode:** Grab sampler

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Sink	EN ISO 17294-2:2016 / SS 028311, ed. 1	50	mg/kg TS TS	25%	2	Eurofins
Totalt organisk karbon	EN 13137: 2001-12	1,3	% TS TS		0,1	Eurofins
Acenaften	Intern metode (EKSTERN_EF)	52,1	µg/kg TS			Eurofins
Acenaftylen	Intern metode	0,63	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Antracen	Intern metode	63,4	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Intern metode	202	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Intern metode	258	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[b]fluoranten	Intern metode	377	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Intern metode	227	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Intern metode	141	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Intern metode	48,1	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fenantran	Intern metode	269	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoranten	Intern metode	372	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Fluoren	Intern metode	46,0	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Intern metode	149	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Krysen	Intern metode	209	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Naftalen	Intern metode	25,4	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Pyren	Intern metode	270	µg/kg TS TS		0,1	Eurofins
Sum PAH 16	Intern metode	2710	µg/kg TS TS	30%	2	Eurofins
Torrstoff %	EN 12680: 2001-02	62,0	%	5%	0,1	Eurofins



Norsk institutt for vannforskning  
Kine Bæk

Rapporten er elektronisk signert

**Tegnforklaring:**

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Side 13 av 13



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

## ANALYSERAPPORT

RapportID: 12598

Kunde: Signud Øxnevad  
Prosjektnummer: O 190193 - Vefsnfjorden 2019, Alcoa Mosjøen

Analyseoppdrag: 970-8358  
Versjon: 1  
Dato: 13.01.2020

Kommentar fra rekvisisjon: Det skal plasseres ut blåskjell på stasjon B1, B3 og B7. De kommer inn i november.

Provenr.: NR-2019-13381  
Provetype: BIOTA  
Provetakningsdato: 19.09.2019  
Prøve mottatt dato: 30.09.2019  
Analyseperiode: 11.10.2019 - 23.12.2019

Provemerkning: B2/Alterneset - Sep 19  
Stasjon : B2 Alterneset  
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
Vev : SB/Whole soft body  
Individnr: 1

## Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fluorid	Internal Method 1	1,33	mg/kg V.V.		1	Eurofins
Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,027	mg/kg V.V.	25%	0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,5	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,09	mg/kg V.V.	49%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,11	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	0,7	mg/kg V.V.	23%	0,1	Eurofins
Krom	NA	0,27	mg/kg V.V.	25%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	0,3	mg/kg V.V.	33%	0,1	Eurofins
Sink	NA	7,2	mg/kg V.V.	21%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 0,750	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftylen	Internal Method 1	< 0,311	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	< 0,311	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	1,35	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	0,383	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	3,49	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]peylen	Internal Method 1	0,647	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,697	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	< 0,311	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenantren	Internal Method 1	< 4,23	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	1,27	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	< 1,05	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,482	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Krysen	Internal Method 1	4,54	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	< 14,0	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	0,563	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	13,4	µg/kg V.V.			Eurofins

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Miløusikkerhet (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 1 av 6

All informasjon angående prøvetaking, inkludert provemerkning, 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-2019-13381 **Provemerking:** B2/Alterneset - Sep 19  
**Provetype:** BIOTA **Stasjon :** B2 Alterneset  
**Provetakningsdato:** 19.09.2019 **Art :** MYTTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
**Prove mottatt dato:** 30.09.2019 **Vev :** SB/Whole soft body  
**Analyseperiode:** 11.10.2019 - 23.12.2019 **Individnr:** 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	34,4	µg/kg V.V.			Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13383 **Provemerking:** B4/Høyneset - Sep 19  
**Provetype:** BIOTA **Stasjon :** B4 Høyneset  
**Provetakningsdato:** 19.09.2019 **Art :** MYTTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
**Prove mottatt dato:** 30.09.2019 **Vev :** SB/Whole soft body  
**Analyseperiode:** 10.10.2019 - 23.12.2019 **Individnr:** 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fluorid	Internal Method 1	<1	mg/kg V.V.		1	Eurofins
Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,01	mg/kg V.V.	45%	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)	0,08	mg/kg V.V.	54%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,17	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	0,7	mg/kg V.V.	23%	0,1	Eurofins
Krom	NA	0,48	mg/kg V.V.	22%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	0,7	mg/kg V.V.	23%	0,1	Eurofins
Sink	NA	7,2	mg/kg V.V.	21%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 1,19	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftalen	Internal Method 1	< 0,328	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	< 0,340	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	1,16	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	< 0,328	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	2,63	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	< 0,570	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,563	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	< 0,328	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenantren	Internal Method 1	< 4,46	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	1,47	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	< 0,328	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	< 0,410	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Krysen	Internal Method 1	3,64	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	< 18,1	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	0,558	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	10,0	µg/kg V.V.			Eurofins
LOQ						
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	36,4	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 2 av 6

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-2019-13384  
**Provetype:** BIOTA  
**Provetakningsdato:** 19.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 30.09.2019  
**Analyseperiode:** 11.10.2019 - 23.12.2019

**Prøvemerkning:** B5/Korsneset - Sep 19  
 Stasjon : B5 Korsneset  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fluorid	Internal Method 1	2,11	mg/kg V.V.		1	Eurofins
Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,012	mg/kg V.V.	39%	0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,4	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,15	mg/kg V.V.	33%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,14	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,0	mg/kg V.V.	22%	0,1	Eurofins
Krom	NA	2,3	mg/kg V.V.	20%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	1,5	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Sink	NA	7,6	mg/kg V.V.	21%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 0,780	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftylen	Internal Method 1	< 0,287	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	< 0,287	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	0,680	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	< 0,287	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	2,05	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	< 0,410	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,434	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	< 0,287	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenantren	Internal Method 1	< 3,91	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	1,51	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	< 1,11	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	< 0,330	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Krysen	Internal Method 1	2,32	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	< 12,9	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	0,636	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	7,63	µg/kg V.V.			Eurofins
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	28,2	µg/kg V.V.			Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13387  
**Provetype:** BIOTA  
**Provetakningsdato:** 01.11.2019  
**Prøve mottatt dato:** 21.11.2019  
**Analyseperiode:** 06.12.2019 - 23.12.2019

**Prøvemerkning:** B1/Finnvika - Nov 19  
 Stasjon : B1 Finnvika  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
-----------------	----------------------------	----------	-------	----	-----	-----------

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Miløusikkerhet (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 6

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvemerkning, 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-2019-13387 **Provermerking:** B1/Finnvika - Nov 19  
**Provetype:** BIOTA **Stasjon :** B1 Finnvika  
**Prøvetakningsdato:** 01.11.2019 **Art :** MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
**Prøve mottatt dato:** 21.11.2019 **Vev :** SE/Whole soft body  
**Analyseperiode:** 06.12.2019 - 23.12.2019 **Individnr:** 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fluorid	Internal Method 1	1,55	mg/kg V.V.		1	Eurofins
Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,017	mg/kg V.V.	31%	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)	0,15	mg/kg V.V.	33%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,14	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,1	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Krom	NA	6,7	mg/kg V.V.	20%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	3,9	mg/kg V.V.	20%	0,1	Eurofins
Sink	NA	8,2	mg/kg V.V.	21%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 1,00	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftylen	Internal Method 1	< 0,321	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	0,585	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	3,70	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	5,21	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,i]fluoranten	Internal Method 1	32,7	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	5,81	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	7,29	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	1,33	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenantren	Internal Method 1	5,82	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	8,68	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	< 1,77	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	4,54	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Krysen	Internal Method 1	7,78	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	< 11,0	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	6,35	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	89,8	µg/kg V.V.			Eurofins
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	104	µg/kg V.V.			Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13389 **Provermerking:** B3/Rynes - Nov 19  
**Provetype:** BIOTA **Stasjon :** B3 Rynes  
**Prøvetakningsdato:** 01.11.2019 **Art :** MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
**Prøve mottatt dato:** 21.11.2019 **Vev :** SE/Whole soft body  
**Analyseperiode:** 10.12.2019 - 23.12.2019 **Individnr:** 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Fluorid	Internal Method 1	29,0	mg/kg V.V.		1	Eurofins
Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,024	mg/kg V.V.	26%	0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,0	mg/kg V.V.	20%	0,1	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.

All informasjon angående prøvetaking, inkludert prøvermerking, 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.

Side 4 av 6

**Provenr.:** NR-2019-13389 **Provermerking:** B3/Rynes - Nov 19  
**Provetype:** BIOTA **Stasjon :** B3 Rynes  
**Provetakningsdato:** 01.11.2019 **Art :** MYTT EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
**Prove mottatt dato:** 21.11.2019 **Vev :** SB/Whole soft body  
**Analyseperiode:** 10.12.2019 - 23.12.2019 **Individnr:** 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underdev.
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,17	mg/kg V.V.	31%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,17	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	1,7	mg/kg V.V.	21%	0,1	Eurofins
Krom	NA	2,7	mg/kg V.V.	20%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	1,8	mg/kg V.V.	20%	0,1	Eurofins
Sink	NA	9,4	mg/kg V.V.	20%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 0,940	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftylen	Internal Method 1	< 0,324	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	< 0,600	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	1,80	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	4,05	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	21,1	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	8,06	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	5,03	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	1,39	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenantren	Internal Method 1	< 4,41	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	4,07	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	< 1,40	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	5,25	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Krysen	Internal Method 1	4,20	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	< 12,4	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	4,10	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	59,1	µg/kg V.V.			Eurofins
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	79,1	µg/kg V.V.			Eurofins

**Provenr.:** NR-2019-13392 **Provermerking:** B7/Åsmulen - Nov 19  
**Provetype:** BIOTA **Stasjon :** B7 Åsmulen  
**Provetakningsdato:** 01.11.2019 **Art :** MYTT EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
**Prove mottatt dato:** 21.11.2019 **Vev :** SB/Whole soft body  
**Analyseperiode:** 10.12.2019 - 23.12.2019 **Individnr:** 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underdev.
Fluorid	Internal Method 1	1,35	mg/kg V.V.		1	Eurofins
Kvikksølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,023	mg/kg V.V.	27%	0,005	Eurofins
Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,9	mg/kg V.V.	20%	0,1	Eurofins
Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,09	mg/kg V.V.	49%	0,05	Eurofins
Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,16	mg/kg V.V.	21%	0,01	Eurofins
Kobber	NA	0,9	mg/kg V.V.	22%	0,1	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.

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.

Side 5 av 6

Provenr.: NR-2019-13392  
 Provetype: BIOTA  
 Provetakningsdato: 01.11.2019  
 Prove mottatt dato: 21.11.2019  
 Analyseperiode: 10.12.2019 - 23.12.2019

Provemerkning: B7/Åsmulen - Nov 19  
 Stasjon : B7 Åsmulen  
 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell  
 Vev : SB/Whole soft body  
 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	MU	LOQ	Underlev.
Krom	NA	5,8	mg/kg V.V.	20%	0,05	Eurofins
Nikkel	NA	3,5	mg/kg V.V.	20%	0,1	Eurofins
Sink	NA	8,3	mg/kg V.V.	21%	0,5	Eurofins
Acenaften	Internal Method 1	< 1,00	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Acenaftylen	Internal Method 1	< 0,336	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Antracen	Internal Method 1	< 0,370	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]antracen	Internal Method 1	1,08	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[a]pyren	Internal Method 1	1,17	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	7,39	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	1,91	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	1,75	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	0,428	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fenanten	Internal Method 1	< 4,57	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Fluoranten	Internal Method 1	2,33	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Fluoren	Internal Method 1	< 1,63	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	1,31	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Krysos	Internal Method 1	2,49	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Naftalen	Internal Method 1	< 11,1	µg/kg V.V.		5	Eurofins
Pyren	Internal Method 1	1,42	µg/kg V.V.		1	Eurofins
Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	21,3	µg/kg V.V.			Eurofins
Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	40,3	µg/kg V.V.			Eurofins

**NIVA**

Norsk institutt for vannforskning  
 Kine Bæk

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 6 av 6

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

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



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

## ANALYSERAPPORT

RapportID: 12204

**Kunde:** Sigurd Oxnevad  
**Prosjektnummer:** O 190193 - Vefsnfjorden 2019, Alcoa Mosjoen

Metodespesifikasjoner, Bestemmelse av Cyanid i vann: Metode: CSN 757415 Måleprinsipp: Spektrofotometri Rapporteringsgrenser: 5 µg/l Målesikkerhet: 20 %	Analyseoppdrag:	970-8355
	Versjon:	1
	Dato:	25.11.2019

**Provenr.:** NR-2019-13348  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provemerking:** RV1/RynesVann 1 - 40m  
Stasjon: RV1 RynesVann 1  
Dyp : 40,00-40,00

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13349  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provemerking:** RV1/RynesVann 1 - 35m  
Stasjon: RV1 RynesVann 1  
Dyp : 35,00-35,00

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13350  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prove mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provemerking:** RV1/RynesVann 1 - 30m  
Stasjon: RV1 RynesVann 1  
Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

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

## Tegnforklaring:

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 1 av 6

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

**Provenr.:** NR-2019-13351      **Provemerking:** RV1/RynesVann 1 - 20m  
**Provertype:** SJØVANN      Stasjon: RV1 RynesVann 1  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019      Dyp : 20,00-20,00  
**Prove mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13352      **Provemerking:** RV1/RynesVann 1 - 10m  
**Provertype:** SJØVANN      Stasjon: RV1 RynesVann 1  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019      Dyp : 10,00-10,00  
**Prove mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13353      **Provemerking:** RV1/RynesVann 1 - 1m  
**Provertype:** SJØVANN      Stasjon: RV1 RynesVann 1  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019      Dyp : 1,00-1,00  
**Prove mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13354      **Provemerking:** RV2/RynesVann 2 - 40m  
**Provertype:** SJØVANN      Stasjon: RV2 RynesVann 2  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019      Dyp : 40,00-40,00  
**Prove mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

Kommentar:

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

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 2 av 6

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

**Provenr.:** NR-2019-13355  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provermerking:** RV2/RynesVann 2 - 35m  
 Stasjon: RV2 RynesVann 2  
 Dyp : 35,00-35,00

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13356  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provermerking:** RV2/RynesVann 2 - 30m  
 Stasjon: RV2 RynesVann 2  
 Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13357  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provermerking:** RV2/RynesVann 2 - 20m  
 Stasjon: RV2 RynesVann 2  
 Dyp : 20,00-20,00

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13358  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provermerking:** RV2/RynesVann 2 - 10m  
 Stasjon: RV2 RynesVann 2  
 Dyp : 10,00-10,00

Kommentar:

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

**Tegnforklaring:**

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 3 av 6

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.



**Provenr.:** NR-2019-13359  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provemerkning:** RV2/RynesVann 2 - 1m  
 Stasjon: RV2 RynesVann 2  
 Dyp : 1,00-1,00

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13360  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provemerkning:** RV3/RynesVann 3 - 40m  
 Stasjon: RV3 RynesVann 3  
 Dyp : 40,00-40,00

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13361  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provemerkning:** RV3/RynesVann 3 - 35m  
 Stasjon: RV3 RynesVann 3  
 Dyp : 35,00-35,00

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13362  
**Provetype:** SJØVANN  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

**Provemerkning:** RV3/RynesVann 3 - 30m  
 Stasjon: RV3 RynesVann 3  
 Dyp : 30,00-30,00

Kommentar:

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

**Tegnforklaring:**

\*: Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 4 av 6

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment. Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtrekt.

**Provenr.:** NR-2019-13363 **Provermerking:** RV3/RynesVann 3 - 20m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: RV3 RynesVann 3  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019 Dyp : 20,00-20,00  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13364 **Provermerking:** RV3/RynesVann 3 - 10m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: RV3 RynesVann 3  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019 Dyp : 10,00-10,00  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13365 **Provermerking:** RV3/RynesVann 3 - 1m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: RV3 RynesVann 3  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019 Dyp : 1,00-1,00  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

Kommentar:

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

**Provenr.:** NR-2019-13366 **Provermerking:** RV4/RynesVann 4 - 1m  
**Provetype:** SJØVANN Stasjon: RV4 RynesVann 4  
**Provetakningsdato:** 18.09.2019 Dyp : 1,00-1,00  
**Prøve mottatt dato:** 25.09.2019  
**Analyseperiode:** -

Kommentar:

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

**Tegnforklaring:**

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

Side 5 av 6

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Provenr.: NR-2019-13367  
Provetype: SJØVANN  
Provetakningsdato: 18.09.2019  
Prøve mottatt dato: 25.09.2019  
Analyseperiode: -

Provemerking: RV/RynesVann 5 - 1m  
Stasjon: RV5 RynesVann 5  
Dyp : 1,00-1,00

Kommentar:

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



Norsk institutt for vannforskning  
Veronica Eftevåg  
Overingenior

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

\* : Ikke omfattet av akkrediteringen

<: Mindre enn, >: Større enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense

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

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

For biota og sediment: Dersom enhet er uten spesifikk basisangivelse, er resultatet oppgitt som våtvekt.

Side 6 av 6

## 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)