

Tiltaksorientert overvåking av Vefsnfjorden i 2021

Overvåking for Alcoa Mosjøen



Hovedkontor

Økernveien 94
0579 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

Tittel Tiltaksorientert overvåking av Vefsnfjorden i 2021. Overvåking for Alcoa Mosjøen.	Løpenummer 7714-2022	Dato 25.02.2022
Forfatter(e) Sigurd Øxnevad Dag Hjermann	Fagområde Miljøgifter - marin	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Nordland	Sider 33 + vedlegg

Oppdragsgiver(e) Alcoa Mosjøen	Kontaktperson hos oppdragsgiver Maren Seljenes Lauritzen
	Utgitt av NIVA Prosjektnummer 210239

<p>Sammendrag</p> <p>NIVA har gjennomført tiltaksorientert overvåking av Vefsnfjorden for Alcoa Mosjøen i 2021. Programmet er utformet på bakgrunn av bedriftens utslippskomponenter til Vefsnfjorden. Det ble analysert blåskjell fra seks stasjoner. På tre stasjoner i den indre delen av fjorden ble det plassert ut blåskjell. Det ble brukt blåskjell fra den ytterste stasjonen (Sørneset) til utplassering på tre stasjoner innerst i fjorden. Blåskjellprøvene ble analysert for polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH--forbindelser), tungmetaller (arsen, bly, kadmium, krom, kobber, kvikksølv, nikkel og sink) og fluorid.</p> <p>Det var lave konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjellene, og avtagende konsentrasjoner fra Finnvika og ut til Sørneset. Det var lave konsentrasjoner av PAH-forbindelsene som hører til de prioriterte stoffene i Vannforskriften. Det var ingen overskridelser av grenseverdi for prioriterte stoffer i blåskjellene fra stasjonene Finnvika til og med Alterneset. På de to ytterste stasjonene var det overskridelse av grenseverdi for kvikksølv. De to ytre stasjonene klassifiseres derfor til «ikke god» kjemisk tilstand. Stasjonene Finnvika, Rynes, Åsmulen og Alterneset var i «god» kjemisk tilstand. Det var lave konsentrasjoner av fluorid i blåskjellene. Det var noe høyere konsentrasjon av fluorid i blåskjellene fra Rynes, som sto utplassert i nærheten av utslippspunktet for sigevann fra deponiene. Blåskjellene fra stasjonen ved Rynes var «moderat forurenset» av fluorid.</p>

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

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

Sigurd Øxnevad
Prosjektleder/Hovedforfatter

Morten Jartun
Forskningsleder

ISBN 978-82-577-7450-9
NIVA-rapport ISSN 1894-7948

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

Tiltaksorientert overvåking av Vefsnfjorden i 2021
Overvåking for Alcoa Mosjøen

Forord

Denne rapporten presenterer tiltaksorientert overvåking av Vefsnfjorden for 2021, 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.

Blåskjell ble samlet inn med god hjelp fra Olav Lorentzen, som stilte med båt. Trond Iversen og Asbjørn Kjønnås fra Alcoa var også med på feltarbeidet med innsamling av blåskjell. Kjemiske analyser har blitt utført av Eurofins og NIVA. Sigurd Øxnevad har vært prosjektleder på NIVA og gjorde også noe av feltarbeidet i Vefsnfjorden. Kontaktpersoner hos Alcoa Mosjøen har vært My Nhung Tran, Asbjørn Kjønnås og Maren Seljenes Lauritzen.

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

- Opparbeiding av blåskjellprøver: Lise Tveiten
- Kjemiske analyser: Kine Bæk, Anne Louise Ribeiro og Roger Raanti ved NIVAs laboratorium
- Kartproduksjon: Jan Karud
- Overføring av data til Vannmiljø: Dag Hjermann
- Faglig kvalitetssikring av rapporten er utført av Morten Jartun

Grimstad, 25.02.2022

Sigurd Øxnevad

Innholdsfortegnelse

1	Introduksjon.....	7
1.1	Tiltaksorientert overvåking.....	7
1.2	Bakgrunnsinformasjon om virksomheten	9
1.3	Vannforekomsten	10
1.3.1	Topografi	10
1.3.2	Strøm og vannsirkulasjon i vannforekomsten.....	10
1.4	Utslippspunkter og andre kilder til forurensning av vannforekomsten	12
1.4.1	Utslipp til vannforekomsten fra Alcoa Mosjøen.....	12
1.5	Tidligere undersøkelser i Vefsnfjorden.....	15
2	Materiale og metode	19
2.1	Prøvetaking av blåskjell	19
2.2	Kjemiske analyser	22
2.3	Vurdering av kjemisk tilstand ved undersøkte stasjoner.....	23
3	Resultater	24
3.1	Miljøgifter i blåskjell.....	24
3.2	Kjemisk tilstand.....	25
3.3	Vurdering av vannregionspesifikke stoffer	27
3.4	Konsentrasjon av fluorid i blåskjellprøvene.....	27
3.5	Vurdering av konsentrasjoner i blåskjell mot foreslåtte grenseverdier (EQS) for blåskjell	28
3.6	Vurdering av blåskjellprøvene i forhold til beregnede høye bakgrunnskonsentrasjoner	29
3.7	Tidstrender for PAH-forbindelser og kvikksølv i blåskjell	30
4	Oppsummering.....	32
5	Referanser.....	33

Sammendrag

NIVA har gjennomført tiltaksorientert overvåking av Vefsnfjorden for Alcoa Mosjøen i 2021. Overvåkingsprogrammet er utarbeidet i henhold til vannforskriften og godkjent av Miljødirektoratet. Programmet er utformet på bakgrunn av bedriftens utslippskomponenter til Vefsnfjorden. Det ble analysert blåskjell fra seks stasjoner. På tre stasjoner i den indre delen av fjorden ble det plassert ut blåskjell. Det ble brukt blåskjell fra den ytterste stasjonen (Sørneset) til utplassering på tre stasjoner innerst i fjorden. Blåskjellprøvene ble analysert for polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH--forbindelser), tungmetaller (arsen, bly, kadmium, krom, kobber, kvikksølv, nikkel og sink) og fluorid.

Det var lave konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjellene, og avtagende konsentrasjoner fra Finnvika og ut til Sørneset. Det var lave konsentrasjoner av PAH-forbindelsene som hører til de prioriterte stoffene i Vannforskriften. Det var ingen overskridelser av grenseverdi for prioriterte stoffer i blåskjellene fra stasjonene Finnvika til og med Alterneset. På de to ytterste stasjonene var det overskridelse av grenseverdi for kvikksølv. De to ytre stasjonene klassifiseres derfor til «ikke god» kjemisk tilstand. Stasjonene Finnvika, Rynes, Åsmulen og Alterneset var i «god» kjemisk tilstand.

Det var lave konsentrasjoner av fluorid i blåskjellene. Det var noe høyere konsentrasjon av fluorid i blåskjellene fra Rynes, som sto utplassert i nærheten av utslippspunktet for sigevann fra deponiene. Blåskjellene fra stasjonen ved Rynes var «moderat forurenset» av fluorid.

Det var lavere konsentrasjoner av tungmetaller i blåskjellene i 2021 enn i 2019. I 2019 var det forhøyede konsentrasjoner av nikkel og krom i blåskjellene. Det var lavere konsentrasjoner av disse tungmetallene i denne overvåkingen. Det var noe høyere konsentrasjon av kvikksølv i blåskjellene på de to ytterste stasjonene enn for de indre stasjonene.

Summary

Title: Operational monitoring of the Vefsnfjord in 2021. Monitoring on behalf of Alcoa Mosjøen.

Year: 2022

Authors: Sigurd Øxnevad & Dag Hjermann

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN 978-82-577-7450-9

NIVA has carried out monitoring of the Vefsnfjord on behalf of Alcoa Mosjøen in 2021. The monitoring program has been prepared in accordance with the Water Framework Directive and approved by the Norwegian Environment Agency. The program is designed on basis of the company's discharge components to the Vefsnfjord. Blue mussels from six stations were analysed. Mussels were placed at three stations in the inner part of the fjord. Mussels from the outermost station (Sørneset) were used for deployment at three stations in the innermost part of the fjord. The blue mussel samples were analysed for polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), heavy metals (arsenic, lead, cadmium, chromium, copper, mercury, nickel and zinc) and fluoride.

There were low concentrations of PAH compounds in the mussels and decreasing concentrations from Finnvika and out to Sørneset. There were low concentrations of the PAH compounds that belong to the priority substances in the Water Framework Directive. There were no exceedances of limit values (EQS) for priority substances in blue mussels from the stations Finnvika out to and including Alterneset. At the two outermost stations, the EQS for mercury was exceeded. The two outer stations are therefore classified to "not good" chemical status. The stations Finnvika, Rynes, Åsmulen and Alterneset were in "good" chemical status.

There were low concentrations of fluoride in the blue mussels. There was a slightly higher concentration of fluoride in the mussels from Rynes, which were located near the discharge point for leachate from the landfills. The blue mussels from the station at Rynes were "moderately polluted" by fluoride.

There were lower concentrations of heavy metals in the blue mussels in 2021 than in 2019. In 2019, there were elevated concentrations of nickel and chromium in the mussels. There were lower concentrations of these heavy metals in this monitoring. There was a slightly higher concentration of mercury in the mussels at the two outermost stations than for the inner stations.

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 01.11.2021 (<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446?q=vannforskriften>).

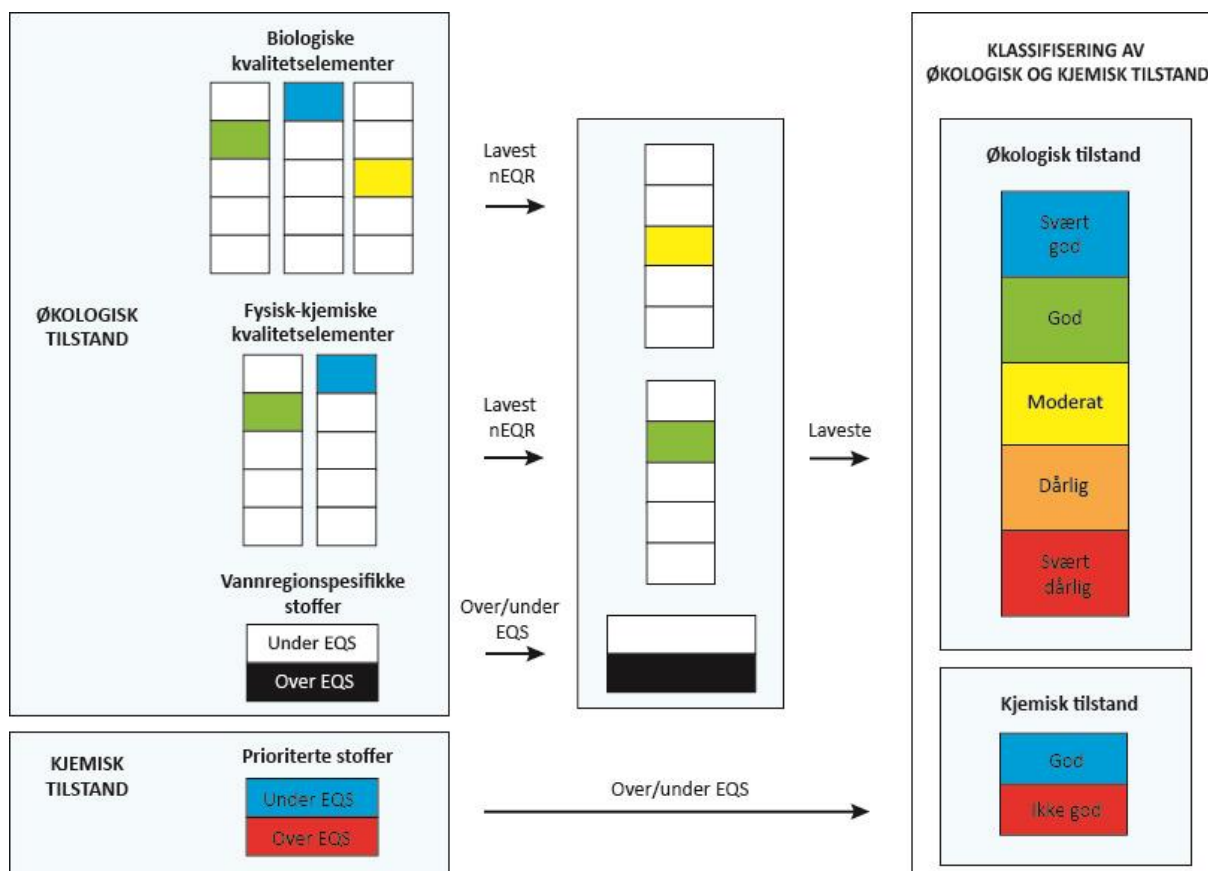
Fundamentalt i vannforskriften er karakteriseringen og klassifiseringen av vannforekomster. Karakteriseringen inndeler vannforekomster i vanntyper, identifiserer belastninger og miljøvirkninger av disse belastningene, mens klassifiseringen definerer den faktiske tilstanden i en vannforekomst basert på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

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

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

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

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



Figur 1. Prinsippsskisse 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.

Miljødirektoratet har pålagt Alcoa Mosjøen å overvåke hvordan utslipp fra virksomheten påvirker tilstanden i vannforekomsten. Det skal gjennomføres overvåking av miljøgifter i biota hvert andre år, og det skal overvåkes miljøgifter i sediment 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. 270 000 tonn forbakte karbonanoder per år.

1.3 Vannforekomsten

Resipienten for bedriftens utslipp omfatter én vannforekomst. Vannforekomst «Vefsnfjorden indre» (ID 0361040101-C) er i Vann-Nett (www.vann-nett.no) karakterisert som en ferskvannspåvirket beskyttet fjord, og har et areal på 52 km². Vannforekomsten er polyhalin (saltholdighet 18-30). Vannforekomsten er vurdert til å ha «moderat» økologisk tilstand, basert på overvåking av det biologiske kvalitetselementet bløtbunnsfauna. 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.

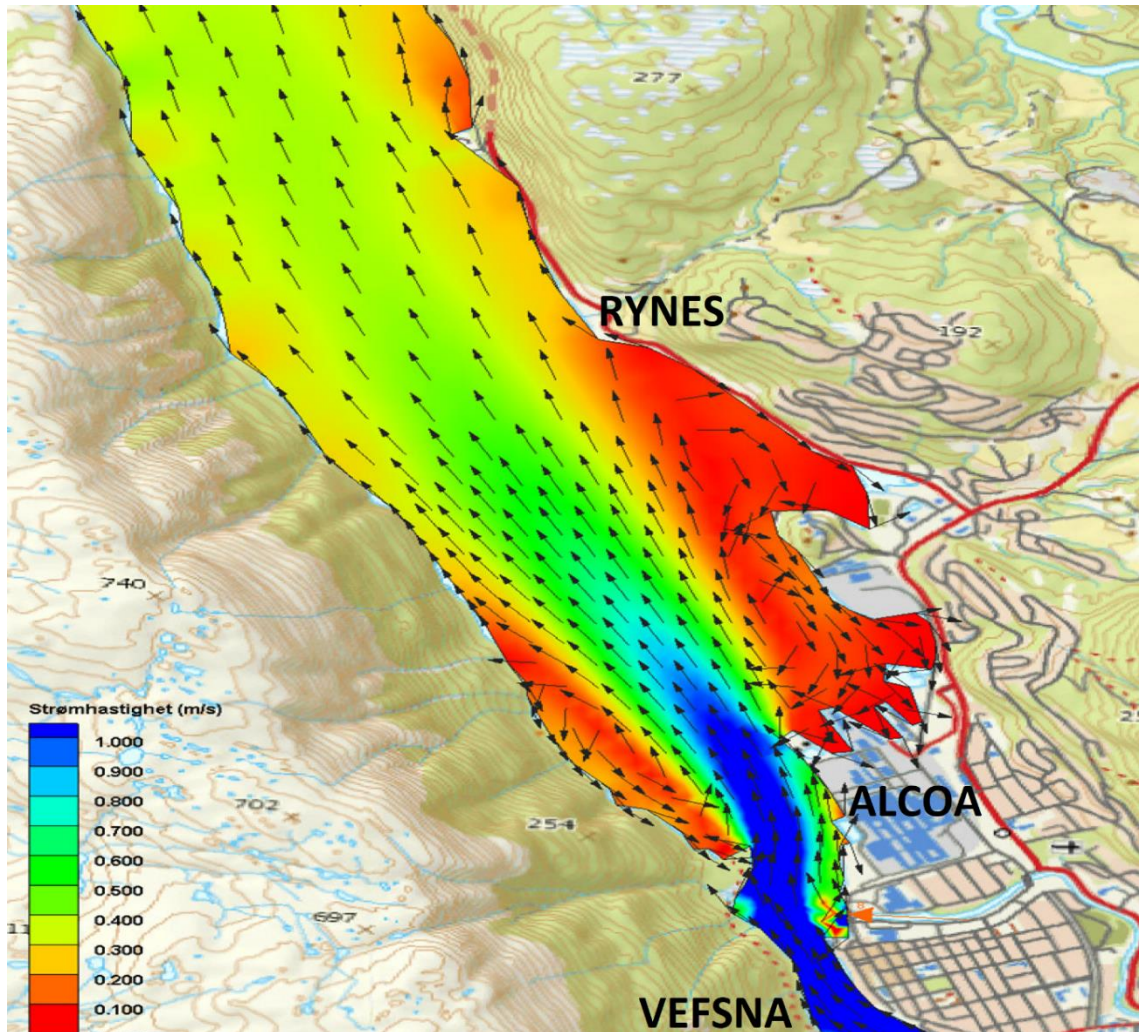
1.3.2 Strøm og vannsirkulasjon i vannforekomsten

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. m³ ferskvann pr. døgn hvorav 14 mill. m³/d via Vefsna, 2,5 mill. m³/d via Fusta og 0,8 mill. m³/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 bredde seg da utover det saltere 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.

I **Figur 2** vises et kart for overflatestrømmen i den indre delen av Vefsnfjorden (Staalstrøm m.fl. 2020).



Figur 2. Overflatestrømmen i indre del av Vefsnfjorden. Fargeskalaen angir strømstyrke mens pilene viser retningen. Data er hentet fra et modelloppsett med SMS-modellen (Molvær, 2010).

1.4 Utslippspunkter og andre kilder til forurensning av vannforekomsten

1.4.1 Utslipp til vannforekomsten fra Alcoa Mosjøen

Elektrolyseanleggene: Renseanleggene består av tørreanlegg (a398, R1, R2 OG R3) og våtvaskanlegg med sjøvann. I tørr-rensetrinnet absorberes fluor av aluminiumoksid og tilbakeføres til elektrolysecellene. Restfluor og SO₂ 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 tørreanlegg og våtvaskanlegg med sjøvann. Avløpsvann fra våtvaskanlegget går til infiltrasjonsbasseng. I tillegg inneholder avløpsvannet suspendert stoff (SS). Vannet i infiltrasjonsbassenget filtreres gjennom løsmasser før det går til sjø.

Utdrag fra 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
Suspendert stoff (SS)	20 kg/time (månedsmiddel)	15.1.2003
PAH* målt etter NS9815	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 2020.

Tabell 2. Alcoa Mosjøens utslippskomponenter til vann. Dataene er hentet fra www.norskeutslipp.no den 17.02.2022.

Utslippskomponent	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	kg/år							
Suspendert stoff	83 660	56 130	42 960	52 000	56 240	44 360	117 940	47 840
PAH-4	I.R.	I.R.	1,76	6,82	1,38	3,26	16,75	6,96
PAH16-USEPA	I.R.	I.R.	12,81	97,84	38,34	26,36	65,51	96,93
Arsen	5,09	4,89	3,33	1,65	0,48	0,65	0,64	1,03
Bly	9,37	8,93	5,81	2,92	2,06	1,44	1,64	7,36
Kadmium	1,34	1,42	0,90	0,47	0,35	0,31	0,35	0,50
Kobber	7,9	2,35	7,26	0,33	0,15	0,59	0,32	0,37
Krom	4,6	1,76	22,32	4,37	8,22	8,40	4,18	15,85
Kvikksølv	0,03	0,03	0,02	0,01	0,04	0,04	0,03	0,01
Nikkel	59,04	71,26	59,04	30,95	16,41	19,86	20,00	20,31
Sink	2,32	2,74	11,5	0,67	63,15	65,27	67,18	64,24
Fluorider	10 100	10 033	3 760	14 320	51 060	15 850	19 480	19 860

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, Al₂O₃
- 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** og **Tabell 4** vises registrerte utslipp til vann fra deponiene i Store Åsnevdal og Lille Åsnevdal.

Tabell 3. Utslipp til vann fra Store Åsnevdal industrideponi. Dataene er hentet fra www.norskeutslipp.no den 17.02.2022.

Utslippskomponent	2017	2018	2019	2020
	Kg/år			
Bly	0,411	0,292	0,083	0,135
Arsen	I.T.	4,711	3,992	5,287
Jern	1 095	659,1	583,4	583,6
Kadmium	0,042	0,088	0,07	0,313
Kobber	12,21	5,175	5,037	4,231
Krom	I.T.	0,299	0,351	0,431
Kvikksølv			0,00	0,005
Mangan	0,175	0,106	0,920	0,272
Nikkel	25,295	14,598	7,150	5,251
Sink	1,413	0,810	0,566	0,566
PAH16	I.T.	I.T.	0,076	0,041
Suspendert stoff	I.T.	I.T.	2665	621

I.T. = ikke tilgjengelig

Tabell 4. Utslipp til vann fra Lille Åsnevdal industrideponi. Dataene er hentet fra www.norskeutslipp.no den 17.02.2022.

Utslippskomponent	2017	2018	2019	2020
	Kg/år			
Bly	I.T.	I.T.	13,696	0,799
Arsen	I.T.	I.T.	2,342	25,008
Kadmium	I.T.	I.T.	0,051	0,387
Kobber	I.T.	I.T.	13,108	25,141
Krom	I.T.	I.T.	11,033	1,882
Kvikksølv	I.T.	I.T.	0,001	0,039
Nikkel	I.T.	I.T.	21,548	30,165
Sink	I.T.	I.T.	15,841	1,160
PAH16	I.T.	I.T.	2,539	0,369
TOC	I.T.	I.T.	2 802	13 665

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.

Andre utslipp til Vefsnfjorden

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 Vefsna (**Tabell 5**). Det andre er lokalisert ute ved Kulstadsjøen ved Halsøy og betjener 5000 PE (**Tabell 6**). Begge har utslipp på 40 m dyp.

Tabell 5. Rapporterte utslipp fra Mosjøen renseanlegg, Bordvedneset. Informasjonen er hentet fra www.norskeutslipp.no den 17.02.2022.

Utslippskomponent	Enhet	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fosfor totalt	tonn/år	I.T.	1,000	3,909	3,909	3,909	I.T.
Nitrogen totalt		I.T.	1,000	26,061	26,061	26,061	I.T.
Biologisk oksygenforbruk		I.T.	I.T.	122,640	122,640	122,640	I.T.
Kjemisk oksygenforbruk				199,29	199,29	199,29	I.T.

I.T. = ikke tilgjengelig

Tabell 6. Rapporterte utslipp fra Kulstad renseanlegg. Informasjonen er hentet fra www.norskeutslipp.no den 17.02.2022.

Utslippskomponent	Enhet	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Fosfor totalt	tonn/år	I.T.	1,000	1,287	1,090	1,851	1,46
Nitrogen totalt		I.T.	1,000	26,061	26,061	26,061	26,061
Suspendert tørrstoff		43,575	43,397	34,115	39,599	31,040	76,765
Biologisk oksygenforbruk		29,491	28,105	32,159	27,425	26,587	50,636
Kjemisk oksygenforbruk		89,766	100,461	81,874	76,703	78,894	150,923

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 7**.

Tabell 7. Utslipp til vann fra SHMIL – Åremma – deponi for ordinært avfall. Informasjonen er hentet fra www.norskeutslipp.no den 17.02.2022.

Utslippskomponent	Enhet	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Arsen	kg/år	0,328	0,235	0,235	0,272	0,183	0,135
Bly		0,072	0,147	0,382	0,064	0,081	0,078
Jern		1940	1623	1454	2041	365	169,4
Kadmium		0,008	0,010	0,001	0,005	0,023	0,01
Kobber		0,587	0,655	0,244	0,344	0,390	0,234
Krom		0,522	0,573	0,457	0,609	0,390	0,148
Kvikksølv		0,003	0,004	0,001	0,002	0,002	0,001
Nikkel		0,808	1,022	0,646	0,991	0,872	0,96
Sink		4,975	7,435	3,777	6,909	3,826	22,55
PAH16		0,118	0,084	0,100	0,179	0,089	0,158
Alkylfenoler og etoksilater			12,934	14,371	8,989	14,307	4,675
Biologisk oksygenforbruk	tonn/år	4,05	0,400	0,271	0,348	0,430	0,43
Kjemisk oksygenforbruk		8,865	12,275	7,662	10,852	8,050	0,145

I.T. = ikke tilgjengelig

Tilførsler av metaller til fjorden fra Vefsna

NIVA gjør overvåking av Vefsna i Elveovervåkingsprogrammet, på oppdrag for Miljødirektoratet. I det overvåkingsprogrammet er det gjort kjemiske analyser av vannprøver og beregninger av samlet tilførsler fra elv til sjø (Kaste m.fl. 2021). Det er beregnet at vannet fra Vefsna førte med seg ca. 2 tonn kobber, sink og nikkel i 2020, samt litt under ett tonn krom det samme året (**Tabell 8**).

Tabell 8. Beregnede tilførsler av suspendert stoff og tungmetaller til sjøen fra Vefsna i 2020. Dataene er hentet fra NIVA-rapport 7675-2021.

	Suspendert stoff	Arsen	Bly	Kadmium	Kobber	Sink	Nikkel	Krom	Kvikksølv
Tonn pr år for 2020	17 328	1,12	0,44	0,00	2,05	2,06	2,31	0,96	0,00

1.5 Tidligere undersøkelser i Vefsnfjorden

I 2006 var det lave konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjell (**Tabell 9**) (Næs m.fl. 2007).

Tabell 9. Konsentrasjoner av PAH-forbindelser (PAH16, KPAH og benzo(a)pyren i blåskjell fra Vefsnfjorden i 2006. Fra Alterneset ble det tatt tre parallelle prøver. Fra Næs m.fl. (2007).

Stasjoner	PAH ₁₆	ΣKPAH	B(a)P	% fett
B2 Alterneset	40/32/37	28/21/26	0,88/0,67/0,69	1,7/2,5/2,4
B3 Lindset	53	35	1,1	2,6
B4 Høynesdalen	17	8,2	<0,5	2,2
B5 Korsneset	42	29,4	0,55	2,2
B6 Sorneset	7,3	1,8	<0,5	2,2
B7 Dagsvik	18	9,39	<0,5	2,1
B9 Furunes	5,6	1,8	<0,5	2,1

I 2019 var det overskridelse av grenseverdier for PAH-forbindelser i sediment i stasjonene som ble overvåket (**Tabell 10**) (Øxnevad & Hjermand 2020).

Tabell 10. 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.

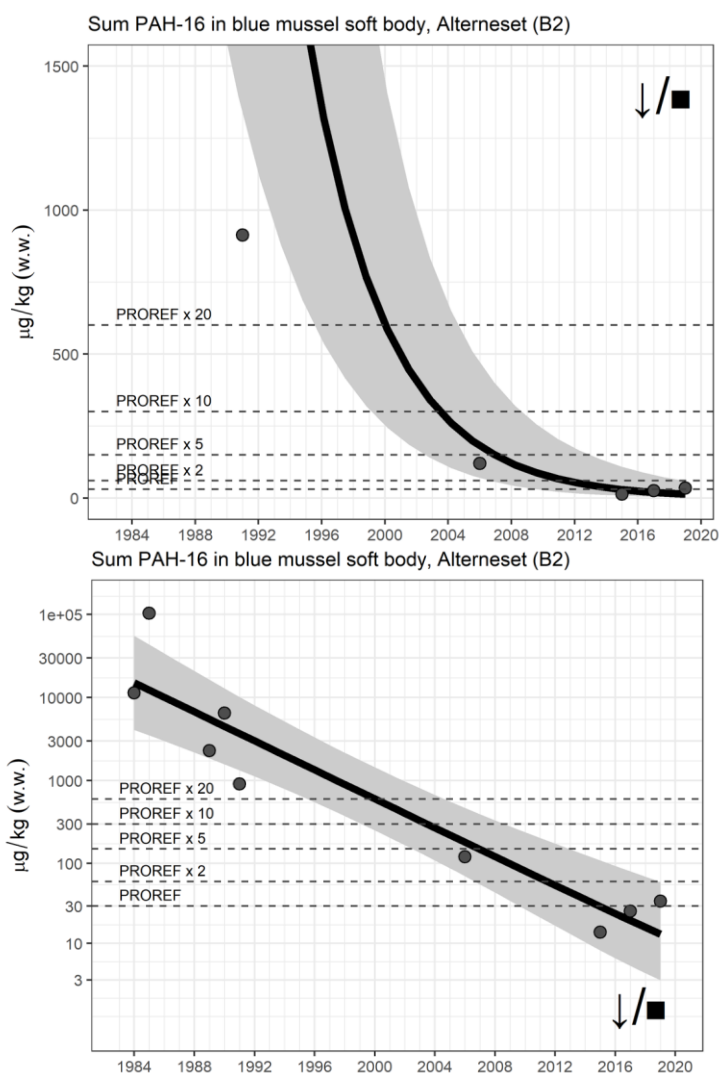
Parameter	Enhet	EQS	St. S8	St. VF5	St. S2	Rynes 1	Rynes 2	Mosjøen indre 1	Mosjøen indre 2	
Kvikksølv	mg/kg tørrvekt	0,52	0,030	0,030	0,024	0,022	0,014	0,017	0,014	
Bly		150	18,7	17,6	11,0	12	7,5	8,8	8,2	
Kadmium		2,5	0,058	0,056	0,054	0,076	0,043	0,091	0,073	
Nikkel		42	31,3	31,0	24,7	25	16	21	21	
Antracen		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	
Kjemisk tilstand				Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god

Ved forrige overvåking av miljøgifter i blåskjell var det overskridelse av grenseverdi for benzo(a)pyren på den innerste stasjonen (**Tabell 11**). På tre av de andre stasjonene var det noe for høy konsentrasjon av kvikksølv, slik at det ble overskridelse av grenseverdi for kvikksølv på de stasjonene.

Tabell 11. 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	Høyneset	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
Kjemisk tilstand			God	God	Ikke god	Ikke god	Ikke god	Ikke god

Det var signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av PAH-forbindelser i blåskjell fra Alterneset i Vefsnfjorden (**Figur 3**).



Figur 3. Tidsutvikling for konsentrasjon av PAH16 i blåskjell fra Alterneset i Vefsnfjorden fram til 2019. 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. Stiplede linjer markerer grense for høyt bakgrunnsnivå (PROREF).

I 2019 var det noe forhøyede konsentrasjoner av enkelte metaller i blåskjellene (**Tabell 12**). Dette gjaldt særlig for krom, nikkel og kvikksølv.

Tabell 12. 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. 2019). 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 våtvekt	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

På grunn av de noe høye konsentrasjonene av krom og nikkel i blåskjellene i 2019 ble det gjort en vurdering av utslipp av disse stoffene fra Alcoa Mosjøen mot mengder av disse metallene som tilføres fjorden fra Vefsna (Staalstrøm m.fl. 2020). Beregningene som ble gjort viste at utslippet av krom fra Alcoa hadde betydning for å øke bakgrunnskonsentrasjonen av dette stoffet i fjorden. Beregningene viste også at Vefsna bidro med større mengder nikkel til fjorden enn utslippene fra Alcoa Mosjøen.

2 Materiale og metode

2.1 Prøvetaking av blåskjell

Den 7. september 2021 ble det samlet inn blåskjell fra tre stasjoner: Sørneset, Hundåbukta like ved Høyneset, og ved Alterneset. Det var enkelt å samle inn mye blåskjell ved Sørneset på lavvann. På grunn av problemer med båtmotoren var det høyere vannstand da det ble samlet inn blåskjell på de andre stasjonene. Det ble ikke funnet blåskjell ved Korsneset denne gangen. Denne stasjonen ble besøkt noen dager senere ved lavvann, og da fantes det ikke blåskjell der.

Det ble plassert ut blåskjell i nett på tre stasjoner i den innerste delen av fjorden. Disse blåskjellene ble samlet inn ved Sørneset (**Figur 4**). 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. På disse tre stasjonene er det ikke stedege blåskjell å finne. 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 9. november 2021, og deretter sendt til NIVA. De utplasserte blåskjellene ble dermed eksponert i 9 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.



Figur 4. Bilder fra innsamling av blåskjell ved Sørneset, i ytre del av Vefsnfjorden. Foto: Sigurd Øxnevad.

På laboratoriet ble det brukt engangshansker under opparbeidelsen av blåskjellene. Skallene ble skrapet rene for begroing med en kniv eller skalpell (**Figur 5**). Skjellene ble deretter åpnet skånsomt med skalpell med minst mulig kutt i de bløte delene og satt med den åpne siden ned i noen minutter for å la en del væske renne ut av skjellene. Blåskjellinnmaten ble skrapet ut med en skalpell og samlet i et rent glødet prøveglass. Det ble brukt nytt skalpellblad for hver stasjon som ble opparbeidet. Fra hver stasjon ble det laget blandprøver bestående av minst 50 blåskjell. Det var

meningen å analysere tre parallell prøver fra stasjonene med stedege skjell. På stasjonen Alterneset var det imidlertid bare små skjell, og det var lite innhold i skjellene. Det ble derfor bare to blandprøver fra Alterneset.



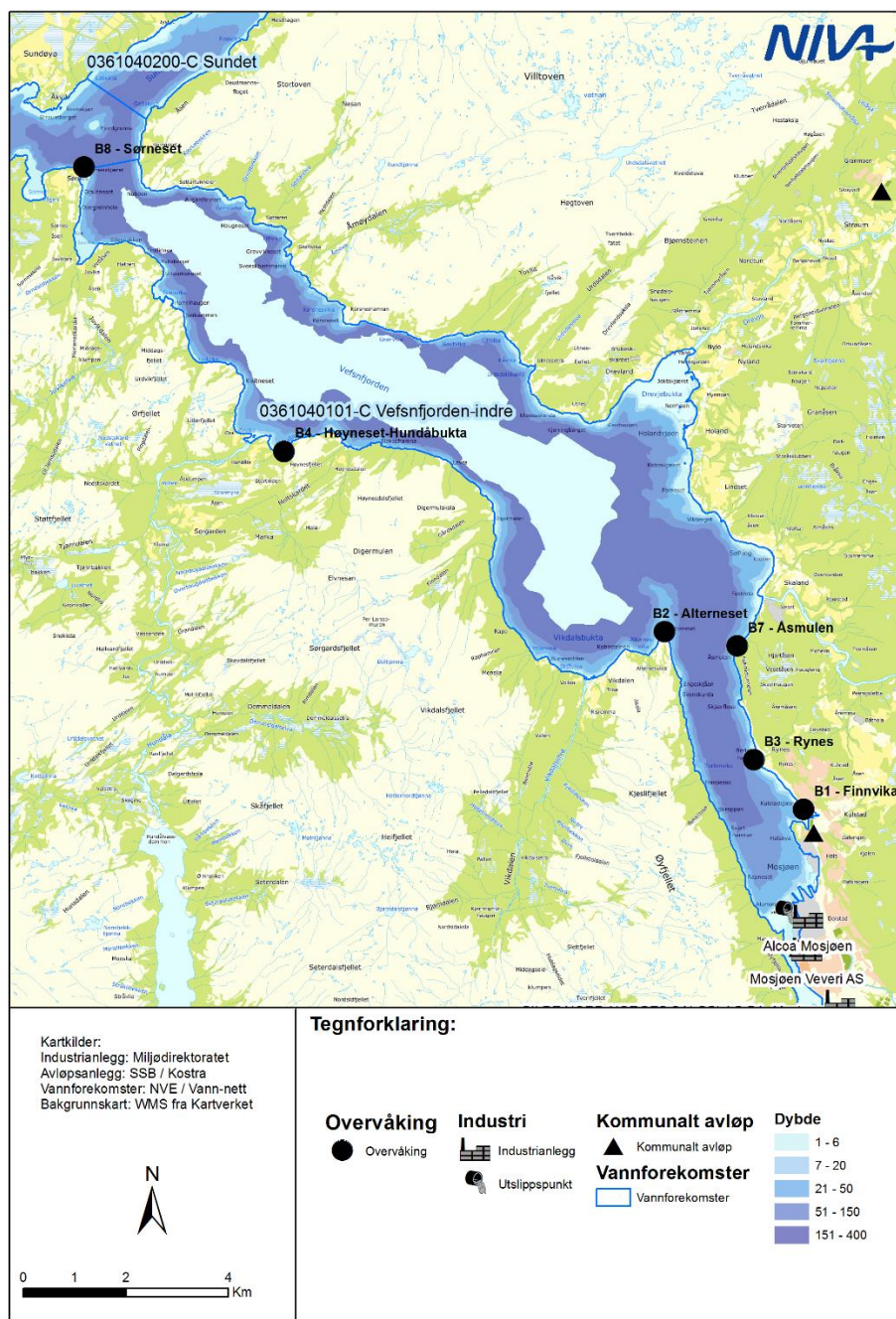
Figur 5. Bilde fra opparbeiding av blåskjellprøver. Foto: Sigurd Øxnevad.

Koordinater for stasjonene og størrelse på blåskjellene er vist i **Tabell 13**.

Tabell 13. Det ble samlet inn blåskjell fra tre stasjoner, og det ble plassert ut blåskjell på tre stasjoner. Koordinater er gitt i desimalgrader.

Stasjon	Skall-lengde (cm)	Antall prøver	Blåskjell	Posisjon Nord	Posisjon Øst
Sørneset	3,5-5,5	3	Lokale	65.974	12.8706
Hundåbukta ved Høyneset	3,5-5,2	3	Lokale	65.92553	12.9603
Alterneset	1,5-2,8	2	Lokale	65.8961	13.1253
Åsmulen	3,6-4,7	1	Utplasserte	65.894	13.1566
Rynes	3,8-5,1	1	Utplasserte	65.8742	13.165
Finnvika	3,7-5,5	1	Utplasserte	65.86582	13.18675

Stasjonene for prøvetaking av blåskjell er vist i **Figur 6**. Den ytterste blåskjellstasjonen kan regnes som referansestasjon. De andre stasjonene regnes som overvåkingsstasjoner. Alle blåskjellstasjonene ligger mer enn 300 meter fra utslippspunktet fra Alcoa Mosjøen. Ingen av stasjonene er derfor nærstasjoner (M-1288/2019).



Figur 6. Kart over stasjonene for overvåking av miljøgifter i blåskjell i Vefsnfjorden i 2021. Det ble samlet inn blåskjell fra Sørneset, i Hundåbukta i nærheten av Høyneset, og fra Alterneset. Blåskjell fra Sørneset ble plassert ut ved Åsmulen, Rynes og Finnvika, siden det ikke vokser skjell på de plassene. Blåskjellene var utplassert i ni uker.

2.2 Kjemiske analyser

Prøver av blåskjell ble analysert for metaller og PAH-forbindelser (**Tabell 14**). Kjemiske analyser ble utført av Eurofins akkrediterte analyselaboratorium, som tilfredsstiller krav gitt i EU Direktiv 2009/90/EC.

Tabell 14. 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
Metaller	
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
PAH-forbindelser	
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
Fluorid	
Tørrstoff	Støtteparameter

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

2.3 Vurdering av kjemisk tilstand ved undersøkte stasjoner

Resultatene er vurdert mot Miljødirektoratets fastsatte tilstandsklasser og EQS-verdier gitt i vannforskriften (veileder 02:2018, Direktoratgruppen vanddirektivet 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 kan 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. Det er ikke gjort undersøkelse av et biologisk kvalitetselement i denne overvåkingen. Det blir derfor ikke klassifisert økologisk tilstand.

Konsentrasjoner i blåskjell er også sammenlignet mot foreslåtte miljøkvalitetsstandarder (EQSer) for blåskjell, som kom i rapport fra Miljødirektoratet i 2021 (M-1939/2021). De foreslåtte EQS-verdiene for blåskjell er basert på publiserte EQS_{biota} og EQS_{vann}. Da er EQS_{blåskjell} beregnet ved bruk av biokonsentrasjonsfaktor (BCF) eller bioakkumulasjonsfaktor (BAF) som er mest relevant for blåskjell, eller ved korrigering for et lavere trofisk nivå enn fisk. I rapport M-1939/2021 er det foreslått EQS for 24 stoffer. Av disse er 19 høyere enn konsentrasjoner som antas finnes i områder fjernt fra punktkilder, hvilket antydes ved hjelp av «Provisional high reference contaminant concentration, PROREF». Dette tyder på at disse EQS kan ha praktisk relevans. Imidlertid er en tredjedel av disse så høye at det kan stilles spørsmål til hvordan disse kan brukes til å vurdere miljøtilstand. Felles for de fleste stoffene som har EQS-verdier som sannsynligvis er for høye til at de er praktiske, er at de er utledet fra akutt-toksisitetsdata for vann (LC50; antracen og pyren), eller EC10 (acenaftalen, acenaften, fluoren), i kombinasjon med en BCF (som nødvendigvis også er beheftet med usikkerhet). Disse EQS-verdiene bør derfor anvendes med varsomhet. Noen EQSer, bl.a. for kvikksølv og arsen, er lavere enn PROREF, som leder til spørsmålet om hvor praktisk anvendbare de er (de fleste områder vil ikke oppnå god status).

Konsentrasjoner av tungmetaller i blåskjell er også vurdert opp mot beregnede høye referansekonsentrasjoner. Med unntak av kvikksølv, er det ikke fastsatt grenseverdier i vannforskriften for tungmetaller 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 referansekonsentrasjoner (PROREF, Norwegian *provisional high contaminant reference concentration*) for metaller i blåskjell (Schøyen m.fl. 2021). 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 1992-2018 er lagt til grunn for beregningene av referansekonsentrasjoner, og verdi for den øvre 95-persentilen er valgt som verdi for høy referansekonsentrasjon.

3 Resultater

3.1 Miljøgifter i blåskjell

Det var lave konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjellene, og avtagende konsentrasjoner fra Finnvika og ut til Sørneset (**Tabell 15**). Blåskjellene ved Finnvika, nærmest bedriften hadde høyest konsentrasjon av PAH-forbindelser, med 38,9 µg/kg for PAH16. Dette kan regnes som lav konsentrasjon for PAH16.

Det var svært lave konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjellene fra Sørneset. Dette var dermed en god referansestasjon. Blåskjellene fra Sørneset og Hundåbukta hadde høyere konsentrasjoner av kvikksølv enn skjellene fra Alterneset. Blåskjell fra Sørneset ble plassert ut ved Finnvika, Rynes og Åsmulen. Disse skjellene har blitt mindre forurenset av kvikksølv i løpet av eksponeringsperioden innerst i fjorden. De har også fått lavere konsentrasjoner for flere av de andre metallene. Det var ingen konsentrasjoner miljøgifter i blåskjellene fra Rynes som var skilte seg ut med høyere nivåer. Det var dermed ikke påviselig høyere konsentrasjoner som følge av utslippet av sigevann fra deponiene.

Tabell 15. Gjennomsnittskonsentrasjoner for tungmetaller, PAH-forbindelser og fluorid i blåskjell fra Vefsnfjorden i 2021. Det ble samlet inn blåskjell fra Alterneset, Hundåbukta ved Høyneset og Sørneset. Blåskjell fra Sørneset (den ytterste stasjonen) ble plassert ut ved Finnvika, Rynes og Åsmulen. Blåskjellene ved Rynes ble plassert ut på ca. 30 meters dyp, i nærheten av utslippspunkt for sigevann fra deponier.

Parameter	Enhet	Finnvika	Rynes	Åsmulen	Alterneset	Høyneset- Hundåbukta	Sørneset	
Kvikksølv	mg/kg v.v.	0,012	0,017	0,019	0,017	0,027	0,023	
Arsen		2,2	2,2	2,5	1,6	2,0	2,17	
Bly		0,09	0,09	0,11	0,165	0,17	0,143	
Kadmium		0,17	0,19	0,19	0,155	0,15	0,24	
Kobber		0,6	0,5	0,7	1	1,13	0,9	
Krom		0,28	0,29	0,29	0,525	0,58	0,52	
Nikkel		0,2	0,2	0,2	0,55	0,43	0,37	
Sink		6,7	7,5	8,7	11	10,7	9,6	
Acenaften	µg/kg v.v.	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	
Acenaftylen		<0,319	<0,325	<0,310	<0,320	0,333	<0,326	
Antracen		0,334	0,335	<0,310	0,603	0,418	0,352	
Benzo(a)antracen		4,8	2,4	3,97	1,127	1,19	0,59	
Benzo(a)pyren		1,72	1,36	0,995	1,3165	<0,437	<0,337	
Benzo(b,j)fluoranten		10,6	6,58	6,82	3,835	2,66	0,84	
Benzo(g,h,i)perylene		1,94	2,16	0,915	1,8645	0,727	<0,533	
Benzo(k)fluoranten		2,54	1,88	1,83	1,395	0,83	0,40	
Dibenzo(a,h)antracen		<0,319	<0,325	<0,310	1,23	0,525	<0,326	
Fenantren		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	
Fluoranten		5,13	2,26	6,06	1,885	2,58	1,81	
Fluoren		<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		1,02	0,972	0,524	1,800	0,66	<0,490	
Krysen		6,91	3,06	7,16	1,985	1,96	0,90	
Naftalen		<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	
Pyren		3,92	2,14	4,34	0,803	0,639	<0,60	
Sum PAH16 ekskl LOQ		38,9	23,1	32,6	16,9	10,58	4,4	
Sum PAH16 inkl LOQ		103	86,8	96,5	80,55	75,667	70,47	
Fluorid		mg/kg v.v.	1,49	1,69	1,42	1,85	1,69	1,58

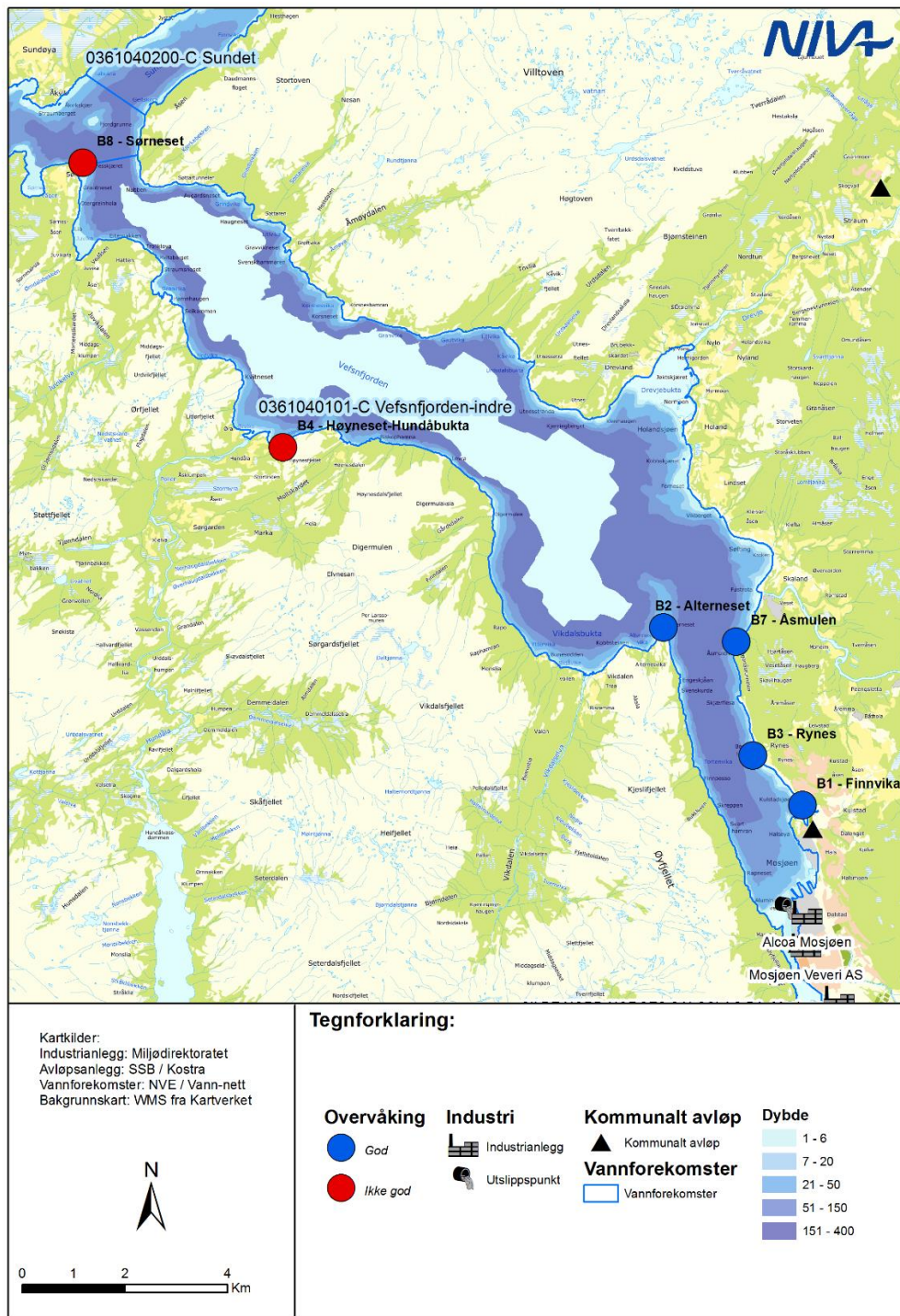
3.2 Kjemisk tilstand

Det var lave konsentrasjoner av PAH-forbindelsene som hører til de prioriterte stoffene i Vannforskriften (**Tabell 16**). Det var ingen overskridelser av grenseverdi for prioriterte stoffer i blåskjellene fra stasjonene Finnvika til og med Alterneset. På de to ytterste stasjonene var det overskridelse av grenseverdi for kvikksølv. De to ytre stasjonene klassifiseres derfor til «ikke god» kjemisk tilstand. Stasjonene Finnvika, Rynes, Åsmulen og Alterneset var i «god» kjemisk tilstand. Det ble brukt blåskjell fra Sørneset som ble plassert ut ved Finnvika, Rynes og Åsmulen. Siden nivåene for kvikksølv var lavere i blåskjell fra de indre stasjonene, kan dette tyde på at kvikksølvkonsentrasjonene i blåskjellene ytterst i fjorden kan skyldes en lokal kilde, eller at det har kommet kvikksølv med Vefsna og at dette vannet har blitt mer fortennet og innblandet i sjøvannet lenger ut i fjorden.

Tabell 16. Kjemisk tilstand for blåskjell i Vefsnfjorden i 2021. Kjemisk tilstand er klassifisert basert på konsentrasjon av 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 grenseverdi.

Stoff	Enhet	EQS	Finnvika	Rynes	Åsmulen	Alterneset	Høyneset Hundåbukta	Sørneset
Kvikksølv	µg/kg v.v.	20	12	17	19	17	27	23
Antracen		2400	0,334	0,335	<0,310	0,603	0,418	0,352
Benzo(a)pyren		5	1,72	1,36	0,995	1,3165	<0,437	<0,337
Fluoranten		30	5,13	2,26	6,06	1,885	2,58	1,81
Naftalen		2400	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0
Kjemisk tilstand			God	God	God	God	Ikke god	Ikke god

Kjemisk tilstand er også vist på kart i **Figur 7**.



Figur 7. Kart som viser kjemisk tilstand for overvåkingsstasjonene i Vefsnfjorden i 2021. Det ble samlet inn blåskjell fra Sørneset, Hundåbukta ved Høyneset og ved Alterneset. Blåskjell fra Sørneset ble plassert ut ved Åsmulen, Rynes og Finnvika.

3.3 Vurdering av vannregionspesifikke stoffer

Av de undersøkte stoffene i denne overvåkingen er det bare grenseverdi i biota for ett av de vannregionspesifikke stoffene; benzo(a)antracen. Grenseverdien for dette stoffet er ganske høy, og det var ingen konsentrasjoner i blåskjellene som oversteg den grenseverdien (**Tabell 17**).

Tabell 17. Konsentrasjon av vannregionspesifikke stoffer i blåskjell fra Vefsnfjorden i 2021. Konsentrasjoner er vurdert mot grenseverdi (EQS) gitt i veileder 02:2018. Konsentrasjoner som overstiger EQS er markert med svart. Det var ingen overskridelser.

Stoff	Enhet	EQS	Finnvika	Rynes	Åsmulen	Alterneset	Høyneset Hundåbukta	Sørneset
Benzo(a)antracen	µg/kg v.v.	300	4,8	2,4	3,97	1,127	1,19	0,59

3.4 Konsentrasjon av fluorid i blåskjellprøvene

Det var lave konsentrasjoner av fluorid i blåskjellene (**Tabell 18**). Det var noe høyere konsentrasjon av fluorid i blåskjellene fra Rynes, som sto utplassert i nærheten av utslippspunktet for sigevann fra deponiene. Blåskjellene fra stasjonen ved Rynes var «moderat forurenset» av fluorid, ifølge klassifiseringssystem i gammel veileder (SFT-veileder TA-1467/1997). De påviste nivåene av fluorid antas å ikke medføre negative effekter på vannmiljøet.

Tabell 18. Klassifisering av tilstand for blåskjell i Vefsnfjorden basert på konsentrasjon av fluorid. Tilstand er klassifisert i henhold til SFT-veileder TA-1467/1997.

Tilstandsklasser		Ubetydelig-Lite forurenset		Moderat forurenset			
Stoff	Enhet	Finnvika	Rynes	Åsmulen	Alterneset	Høyneset Hundåbukta	Sørneset
Fluorid	mg/kg t.v.	13,5	15,4	11,8	14,2	10,9	11,3

3.5 Vurdering av konsentrasjoner i blåskjell mot foreslåtte grenseverdier (EQS) for blåskjell

I 2021 kom det en rapport fra Miljødirektoratet med forslag til miljøkvalitetsstandarder (EQS) for blåskjell (Ruus, m.fl. 2021). I **Tabell 19** er det markert hvilke konsentrasjoner i blåskjellen fra Vefsnfjorden som overstiger de foreslåtte grenseverdiene for blåskjell. Det var generelt få konsentrasjoner som oversteg de foreslåtte grenseverdiene. Det var overskridelser for seks av de foreslåtte grenseverdiene. De foreslåtte grenseverdiene for kvikksølv og arsen er svært lave og lite praktiske. For de tre ytterste stasjonene var det overskridelse for foreslått grenseverdi for krom. For de indre stasjonene var det overskridelse av foreslåtte grenseverdier for PAH-forbindelsene benzo(b,j)fluoranten og krysen.

Tabell 19. Konsentrasjoner av tungmetaller og PAH-forbindelser i blåskjell fra Vefsnfjorden i 2021 vurdert mot foreslåtte grenseverdier (EQS) for blåskjell.

Parameter	Enhet	Foreslåtte grenseverdier for blåskjell	Finnvika	Rynes	Åsmulen	Alterneset	Høyneset Hundåbukta	Sørneset
Kvikksølv	mg/kg	0,0057	0,012	0,017	0,019	0,017	0,027	0,023
Arsen		0,210	2,2	2,2	2,5	1,6	2,0	2,17
Bly		0,615	0,09	0,09	0,11	0,165	0,17	0,143
Kadmium		0,199	0,17	0,19	0,19	0,155	0,15	0,24
Kobber		-	0,6	0,5	0,7	1	1,13	0,9
Krom		0,425	0,28	0,29	0,29	0,525	0,58	0,52
Nikkel		2,322	0,2	0,2	0,2	0,55	0,43	0,37
Sink		-	6,7	7,5	8,7	11	10,7	9,6
Acenaften	µg/kg	2888	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00
Acenaftalen		495	<0,319	<0,325	<0,310	<0,320	0,333	<0,326
Antracen		254	0,334	0,335	<0,310	0,603	0,418	0,352
Benzo(a)antracen		5	4,8	2,4	3,97	1,127	1,19	0,59
Benzo(a)pyren		5	1,72	1,36	0,995	1,3165	<0,437	<0,337
Benzo(b,j)fluoranten		5	10,6	6,58	6,82	3,835	2,66	0,84
Benzo(g,h,i)perylene		5	1,94	2,16	0,915	1,8645	0,727	<0,533
Benzo(k)fluoranten		5	2,54	1,88	1,83	1,395	0,83	0,40
Dibenzo(a,h)antracen		5	<0,319	<0,325	<0,310	1,23	0,525	<0,326
Fenantren		2435	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Fluoranten		30	5,13	2,26	6,06	1,885	2,58	1,81
Fluoren		1527	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00
Indeno(1,2,3-cd)pyren		5	1,02	0,972	0,524	1,800	0,66	<0,490
Krysen		5	6,91	3,06	7,16	1,985	1,96	0,90
Naftalen		54	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0
Pyren		30	3,92	2,14	4,34	0,803	0,639	<0,60

3.6 Vurdering av blåskjellprøvene i forhold til beregnede høye bakgrunnskonsentrasjoner

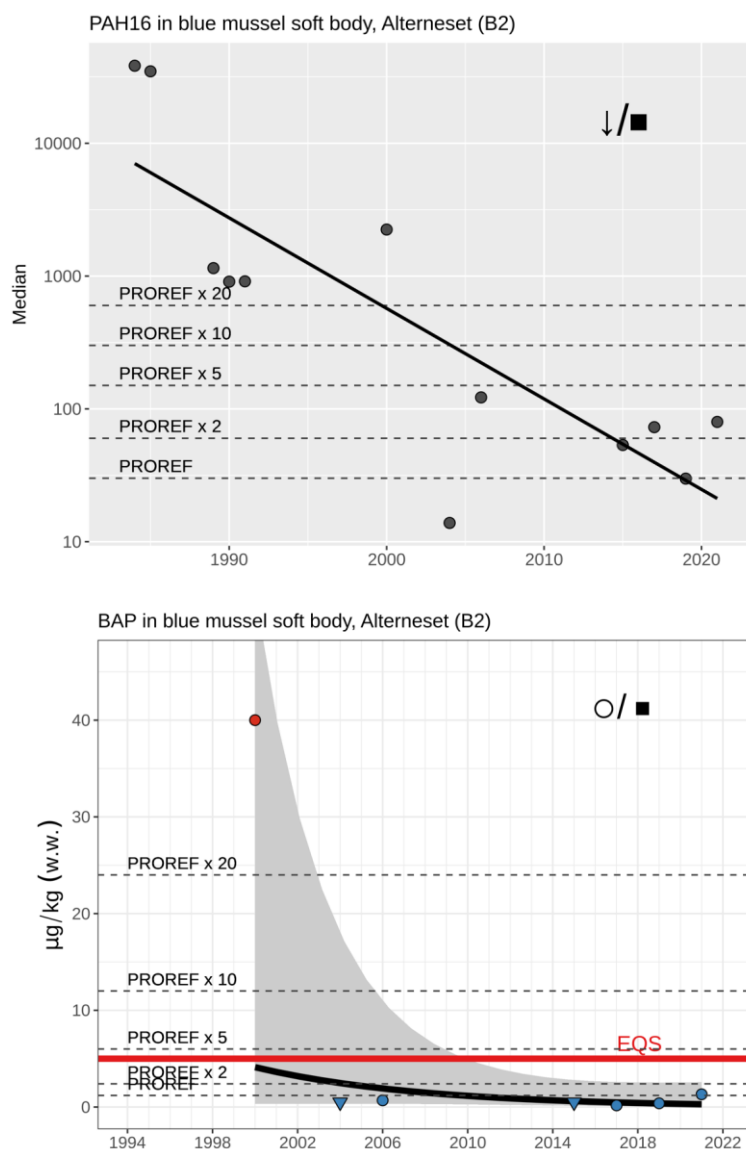
I **Tabell 20** vises konsentrasjoner av tungmetaller og PAH-forbindelser i blåskjell fra seks stasjoner i Vefsnfjorden vurdert mot beregnede verdier for høye referansekonsentrasjoner (PROREF). Det var litt forhøyede konsentrasjoner av krom og nikkel på de tre ytterst stasjonene, men konsentrasjonene av disse to metallene var lavere enn ved forrige overvåking i 2019. Som tidligere nevnt var det høyere konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjell fra de tre innerste stasjonene. Det var også disse stasjonene som hadde flest verdier over høy referansekonsentrasjon.

Tabell 20. Konsentrasjoner av tungmetaller og PAH-forbindelser i blåskjell fra Vefsnfjorden i 2021. Konsentrasjonene er vurdert mot beregnede verdier for høy referansekonsentrasjon (PROREF, provisional high reference contaminant concentration). Konsentrasjoner som overstiger PROREF er markert med grå bakgrunn.

Parameter	Enhet	PROREF	Finnvika	Rynes	Åsmulen	Alterneset	Høyneset Hundåbukta	Sørneset
Kvikksølv	mg/kg	0,012	0,012	0,017	0,019	0,017	0,027	0,023
Arsen		2,503	2,2	2,2	2,5	1,6	2,0	2,17
Bly		0,195	0,09	0,09	0,11	0,165	0,17	0,143
Kadmium		0,180	0,17	0,19	0,19	0,155	0,15	0,24
Kobber		1,400	0,6	0,5	0,7	1	1,13	0,9
Krom		0,361	0,28	0,29	0,29	0,525	0,58	0,52
Nikkel		0,290	0,2	0,2	0,2	0,55	0,43	0,37
Sink		17,66	6,7	7,5	8,7	11	10,7	9,6
Acenaften	µg/kg	0,80	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00
Acenaftilen		1,00	<0,319	<0,325	<0,310	<0,320	0,333	<0,326
Antracen		0,80	0,334	0,335	<0,310	0,603	0,418	0,352
Benzo(a)antracen		1,49	4,8	2,4	3,97	1,127	1,19	0,59
Benzo(a)pyren		1,20	1,72	1,36	0,995	1,3165	<0,437	<0,337
Benzo(b,j)fluoranten		6,24	10,6	6,58	6,82	3,835	2,66	0,84
Benzo(g,h,i)perylene		2,07	1,94	2,16	0,915	1,8645	0,727	<0,533
Benzo(k)fluoranten		1,50	2,54	1,88	1,83	1,395	0,83	0,40
Dibenzo(a,h)antracen		0,50	<0,319	<0,325	<0,310	1,23	0,525	<0,326
Fenantren		2,28	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Fluoranten		5,35	5,13	2,26	6,06	1,885	2,58	1,81
Fluoren		1,60	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00
Indeno(1,2,3-cd)pyren		1,73	1,02	0,972	0,524	1,800	0,66	<0,490
Krysen		0,52	6,91	3,06	7,16	1,985	1,96	0,90
Naftalen		17,30	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0
Pyren		1,00	3,92	2,14	4,34	0,803	0,639	<0,60

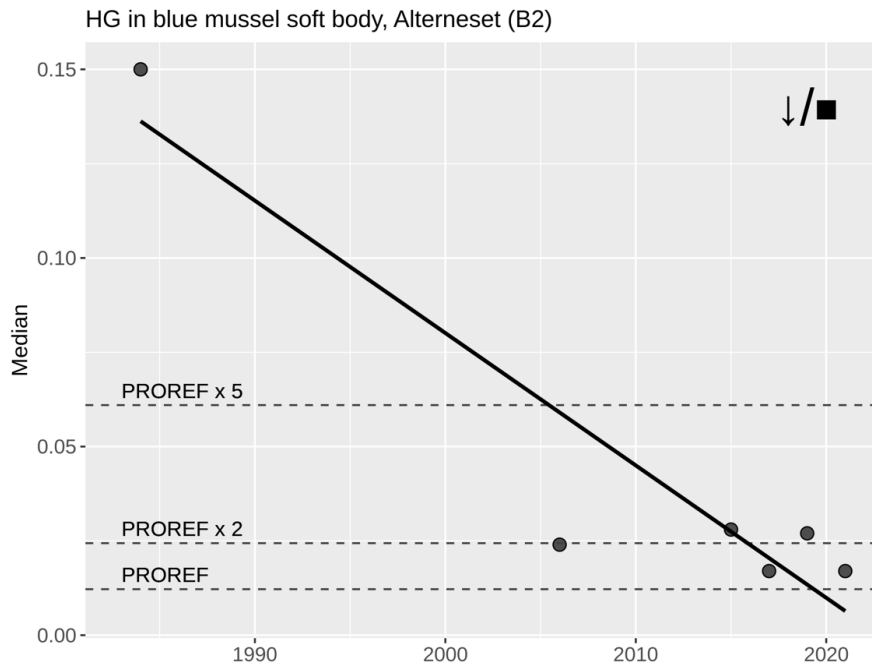
3.7 Tidstrender for PAH-forbindelser og kvikksølv i blåskjell

Det er signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av PAH16 i blåskjell fra Alterneset i Vefsnfjorden (**Figur 8**). Det er også nedadgående tendens for konsentrasjon av benzo(a)pyren. Det har bare vært lave konsentrasjoner av benzo(a)pyren i blåskjell fra Alterneset de siste årene.



Figur 8. Tidsutvikling for konsentrasjon av PAH16 (øverst) og benzo(a)pyren (nederst) i blåskjell fra Alterneset i Vefsnfjorden. Verdier for LOQ er inkludert i beregningen av sum PAH16 i dette plottet. Figuren viser mediankonsentrasjoner, og en regresjonslinje gjennom dataene. 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. Stiplede linjer markerer grense for høyt referansenivå (PROREF).

Det er signifikant nedadgående langtidstrend for konsentrasjon av kvikksølv i blåskjell fra Alterneset i Vefsnfjorden (**Figur 9**).



Figur 9. Tidsutvikling for konsentrasjon av kvikksølv i blåskjell fra Alterneset i Vefsnfjorden. Figuren viser mediankonsentrasjoner, og en regresjonslinje gjennom dataene. 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 referansenivå (PROREF).

4 Oppsummering

Det er påvist lave konsentrasjoner av PAH-forbindelser i blåskjellene, og avtagende konsentrasjoner fra Finnvika og ut til Sørneset. Resultatene viser også lave konsentrasjoner av PAH-forbindelsene som hører til de prioriterte stoffene i Vannforskriften. Det var ingen overskridelser av grenseverdi for prioriterte stoffer i blåskjellene fra stasjonene Finnvika til og med Alterneset. På de to ytterste stasjonene var det overskridelse av grenseverdi for kvikksølv. De to ytre stasjonene klassifiseres derfor til «ikke god» kjemisk tilstand. Stasjonene Finnvika, Rynes, Åsmulen og Alterneset var i «god» kjemisk tilstand.

Resultatene viser lave konsentrasjoner av fluorid i blåskjellene. Vi fant noe høyere konsentrasjon av fluorid i blåskjellene fra Rynes, som sto utplassert i nærheten av utslippspunktet for sigevann fra deponiene. Blåskjellene fra stasjonen ved Rynes var «moderat forurenset» av fluorid.

Det var lavere konsentrasjoner av tungmetaller i blåskjellene i 2021 enn i 2019. I 2019 var det forhøyede konsentrasjoner av nikkel og krom i blåskjellene. Vi påviste lavere konsentrasjoner av disse tungmetallene i denne overvåkingen. Resultatene viser også noe høyere konsentrasjon av kvikksølv i blåskjellene på de to ytterste stasjonene sammenlignet med de indre stasjonene.

Videre overvåking

Det anbefales å fortsette med overvåking av miljøgifter i sediment i Vefsnfjorden hvert sjettede år. På grunn av lave konsentrasjoner i blåskjell anbefaler vi å overvåke miljøgifter i biota hvert tredje år.

5 Referanser

- 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.
- 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.
- Kaste, Ø., Gundersen, C.B., Poste, A., Sample, J. & Hjermann, D.Ø. 2021. The Norwegian river monitoring programme 2020 – water quality status and trends. Elveovervåkingsprogrammet 2020 – vannkvalitetsstatus og trender. Miljødirektoratet rapport M-2139/2021. NIVA-rapport 7675-2021. 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. SFT Veileder 97:03. Miljødirektoratets rapportserie TA 1467/1997.
- Norsk Standard 9434:2017. Vannundersøkelse – Overvåking av miljøgifter i blåskjell (*Mytilus* spp.) – Innsamling av utplasserte eller stedeagne 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).
- Næs, K., Nilsson, H.C., Oug, E., Schøyen, M., Kroglund, T. & Lie, M.C. 2007 Overvåking av Vefsnfjorden 2006. PAH, metaller, klororganiske forbindelser i organismer og sedimenter, bunnfauna i sedimenter. NIVA-rapport 5329-2007.
- Ruus, A., Beyer, J. & Green, N.W. 2021. Proposed Environmental Quality Standards (EQS) for blue mussel (*Mytilus edulis*). Forslag til miljøkvalitetsstandarder (EQS) for blåskjell (*Mytilus edulis*). Miljødirektoratet rapport M-1939-2021. NIVA-rapport 7578-2021.
- Schøyen, M., Lund, E., Hjermann, D.Ø., Ruus, A., Beylich, B., Jenssen, M.T.S., Tveiten, L., Håvardstun, J., Ribeiro, A.L., Doyer, I., Bæk, K., Grung, M. & Øxnevad, S. 2021. Contaminants in coastal waters of Norway 2020. Miljøgifter i norske kystområder 2020. Miljødirektoratet rapport M-2124/2021. NIVA-rapport 7686-2021.
- Staalstrøm, A., Mengeot, C. & Øxnevad, S. 2020. Vurdering av utslipp av krom og nikkel i indre del av Vefsnfjorden. NIVA-rapport 7546-2020.
- Vannforskriften 2019. FOR-2006-12-15-1446, Forskrift om rammer for vannforvaltningen, www.lovdata.no. Sist endret FOR-2018-12-20-2231 fra 01.01.2019.
- Øxnevad, S. & Hjermann, D. 2020. Tiltaksorientert overvåking av Vefsnfjorden i 2019. Overvåking for Alcoa Mosjøen. NIVA-rapport 7462-2020.

Vedlegg A. Analyserapporter



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

ANALYSERAPPORT

RapportID: 15995

Kunde: Sigurd Øxnevad
Prosjektnummer: O 210239 Vefsnfjorden 2021

15.11.2021 RRA: Prove NR-2021-10456 splittet opp til hhv 10454 og 10455 grunnet lite prøvemateriale. Provenr 10459 og 10461 har da også fått kansellert noen analyser grunnet for lav prøvemengde.	Analyseoppdrag:	1172-10808
	Versjon:	1
	Dato:	08.12.2021

Provenr.: NR-2021-10454	Provermerking: B2 Alterneset A og C
Provetype: BIOTA	Stasjon : B2 Alterneset
Provetakningsdato: 07.09.2021	Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Prove mottatt dato: 28.10.2021	Vev : SB/Whole soft body
Analyseperiode: 01.11.2021 - 24.11.2021	Individnr: A, C (1)

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
m) Fluorid	Internal Method 1	1,84	mg/kg	1	Eurofins
e) Kvikksolv	ASU L00.00-19/4 (2003-12), mod. [DE Food]	0,014	mg/kg	0.005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,6	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,15	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,15	mg/kg	0.01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	0,9	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,48	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,5	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	10	mg/kg	0.5	Eurofins
b) Acenaften	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenaftylen	Internal Method 1	<0,312	µg/kg		Eurofins
b) Antracen	Internal Method 1	0,603	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	1,30	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	2,01	µg/kg		Eurofins

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

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 oppdragsgeber.

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

Side 1 av 15

b) Benzo[b,i]fluoranten	Internal Method 1	4,99	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	2,80	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	1,87	µg/kg		Eurofins
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	1,23	µg/kg		Eurofins
b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	1,83	µg/kg		Eurofins
b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	2,64	µg/kg		Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	2,15	µg/kg		Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg		Eurofins
b) Pyren	Internal Method 1	0,789	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	22,2	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	85,5	µg/kg		Eurofins
a) Torrstoff %	NS 4764	12	%	0.02	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00
m) Eurofins Food Testing UK Ltd (Wolverhampton), BS EN ISO/IEC 17025:2005 UKAS 0342

Provenr.: NR-2021-10455
Provetype: BIOTA
Prøvetakningsdato: 07.09.2021
Prøve mottatt dato: 28.10.2021
Analyseperiode: 01.11.2021 - 24.11.2021

Provemerking: B2 Altemeset B og C
Stasjon : B2 Altemeset
Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Vev : SB/Whole soft body
Individnr: B, C (2)

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
m) Fluorid	Internal Method 1	1,85	mg/kg	1	Eurofins
e) Kvikksølv	ASU L00.00-19/4 (2003-12), mod. [DE Food]	0,02	mg/kg	0.005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,6	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,18	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,16	mg/kg	0.01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	1,1	mg/kg	0.1	Eurofins

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

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 prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

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

e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,57	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,6	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	12	mg/kg	0.5	Eurofins
b) Acenaften	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenaftylen	Internal Method 1	<0,328	µg/kg		Eurofins
b) Antracen	Internal Method 1	<0,328	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	0,955	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	0,623	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	2,68	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	0,929	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,920	µg/kg		Eurofins
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	<0,328	µg/kg		Eurofins
b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	1,94	µg/kg		Eurofins
b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,959	µg/kg		Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	1,82	µg/kg		Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg		Eurofins
b) Pyren	Internal Method 1	0,817	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	11,6	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	75,6	µg/kg		Eurofins
a) Tørstoff %	NS 4764	14	%	0.02	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00
m) Eurofins Food Testing UK Ltd (Wolverhampton), BS EN ISO/IEC 17025:2005 UKAS 0342

Provenr.: NR-2021-10457 **Provemerking:** B8 Someset A og C
Provetype: BIOTA Stasjon : B8 Someset
Prøvetakningsdato: 07.09.2021 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Prøve mottatt dato: 28.10.2021 Vev : SB/Whole soft body
Analyseperiode: 01.11.2021 - 24.11.2021 Individnr: A, C (1)

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: to rivekt, v.v.: våtvekt

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

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

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

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
m) Fluorid	Internal Method 1	1,50	mg/kg	1	Eurofins
e) Kvikksølv	ASU L00.00-19/4 (2003-12), mod. [DE Food]	0,02	mg/kg	0.005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,2	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,13	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,22	mg/kg	0.01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	0,8	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,45	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,3	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	9,4	mg/kg	0.5	Eurofins
b) Acenaften	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenaftylen	Internal Method 1	<0,333	µg/kg		Eurofins
b) Antracen	Internal Method 1	<0,333	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	0,483	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	<0,333	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[b,]fluoranten	Internal Method 1	0,630	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	<0,500	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	<0,333	µg/kg		Eurofins
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	<0,333	µg/kg		Eurofins
b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	1,71	µg/kg		Eurofins
b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	<0,460	µg/kg		Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	0,714	µg/kg		Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg		Eurofins
b) Pyren	Internal Method 1	<0,600	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	3,54	µg/kg		Eurofins

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: to rvekt, v.v.: våtvekt

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 prøvemerking, er oppgitt av oppdragsgiver.

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

Side 4 av 15

b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	69,8	µg/kg		Eurofins
a) Torrstoff %	NS 4764	13	%	0.02	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
 b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
 e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00
 m) Eurofins Food Testing UK Ltd (Wolverhampton), BS EN ISO/IEC 17025:2005 UKAS 0342

Provenr.:	NR-2021-10458	Prøvemerkning:	B8 Sorneset B og C
Provetype:	BIOTA	Stasjon	: B8 Sorneset
Prøvetakningsdato:	07.09.2021	Art	: MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Prøve mottatt dato:	28.10.2021	Vev	: SB/Whole soft body
Analyseperiode:	01.11.2021 - 24.11.2021	Individnr:	B, C (2)

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
m) Fluorid	Internal Method 1	1,65	mg/kg	1	Eurofins
e) Kvikksølv	ASU L00.00-19/4 (2003-12), mod. [DE Food]	0,02	mg/kg	0.005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,3	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,14	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,25	mg/kg	0.01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	0,9	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,54	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,4	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	9,4	mg/kg	0.5	Eurofins
b) Acenaften	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenaftylen	Internal Method 1	<0,327	µg/kg		Eurofins
b) Antracen	Internal Method 1	<0,327	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	0,687	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	<0,327	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	1,14	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	<0,500	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,401	µg/kg		Eurofins
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	<0,327	µg/kg		Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: to rivekt, v.v.: våtvekt

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 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.

Side 5 av 15

b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	1,72	µg/kg		Eurofins
b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	<0,460	µg/kg		Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	1,11	µg/kg		Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg		Eurofins
b) Pyren	Internal Method 1	<0,600	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	5,05	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	70,9	µg/kg		Eurofins
a) Torrstoff%	NS 4764	15	%	0.02	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
 b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
 e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00
 m) Eurofins Food Testing UK Ltd (Wolverhampton), BS EN ISO/IEC 17025:2005 UKAS 0342

Provenr.: NR-2021-10459 **Provemerking:** B8 Sørneset C
 Provetype: BIOTA Stasjon : B8 Sørneset
 Provetakningsdato: 07.09.2021 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
 Prove mottatt dato: 28.10.2021 Vev : SB/Whole soft body
 Analyseperiode: 01.11.2021 - 24.11.2021 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
e) Kvikksølv	ASU L00.00-19/4 (2003-12), mod. [DE Food]	0,03	mg/kg	0.005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,0	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,16	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,25	mg/kg	0.01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	1,0	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,57	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,4	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	10	mg/kg	0.5	Eurofins
b) Acenaften	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenaftylen	Internal Method 1	<0,318	µg/kg		Eurofins

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: to rvekt, v.v.: våtvekt

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

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

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

b) Antracen	Internal Method 1	0,352	µg/kg	Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	0,588	µg/kg	Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	<0,350	µg/kg	Eurofins
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	0,760	µg/kg	Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	<0,600	µg/kg	Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	<0,318	µg/kg	Eurofins
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	<0,318	µg/kg	Eurofins
b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg	Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	2,01	µg/kg	Eurofins
b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg	Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	<0,550	µg/kg	Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	0,884	µg/kg	Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg	Eurofins
b) Pyren	Internal Method 1	<0,600	µg/kg	Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	4,60	µg/kg	Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	70,7	µg/kg	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00

Provenr.:	NR-2021-10460	Prøvemerkning:	B4 Høyneet A og B
Prøvetype:	BIOTA	Stasjon :	B4 Høyneet
Prøvetakningsdato:	07.09.2021	Art :	MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Prøve mottatt dato:	28.10.2021	Vev :	SB/Whole soft body
Analyseperiode:	01.11.2021 - 24.11.2021	Individnr:	A, B (1)

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
m) Fluorid	Internal Method 1	1,76	mg/kg	1	Eurofins
e) Kvikksølv	ASU L00.00-19/4 (2003-12), mod. [DE Food]	0,03	mg/kg	0.005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,9	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,18	mg/kg	0.05	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

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 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.

e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,15	mg/kg	0.01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	1,2	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,64	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,5	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	11	mg/kg	0.5	Eurofins
b) Acenaften	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenaftylen	Internal Method 1	<0,327	µg/kg		Eurofins
b) Antracen	Internal Method 1	<0,327	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	1,16	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	<0,410	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	2,36	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	<0,680	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,764	µg/kg		Eurofins
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	<0,327	µg/kg		Eurofins
b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	3,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	<0,530	µg/kg		Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	1,90	µg/kg		Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg		Eurofins
b) Pyren	Internal Method 1	0,628	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	9,80	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	75,4	µg/kg		Eurofins
a) Torrstoff %	NS 4764	16	%	0.02	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
- b) Eurofins GrA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
- e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00
- m) Eurofins Food Testing UK Ltd (Wolverhampton), BS EN ISO/IEC 17025:2005 UKAS 0342

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: to rrvækt, v.v.: våtvekt

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 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-2021-10461 **Prøvetype:** BIOTA **Prøvetakningsdato:** 07.09.2021 **Prøve mottatt dato:** 28.10.2021 **Analyseperiode:** 01.11.2021 - 24.11.2021
Prøvemerkning: B4 Høyneiset B **Stasjon :** B4 Høyneiset **Art :** MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell **Vev :** SB/Whole soft body **Individnr:** 2

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
e) Kvikksolv	ASU L00.00-19/4 (2003-12), mod. [DE Food]	0,02	mg/kg	0.005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	1,9	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,17	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,15	mg/kg	0.01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	1,1	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,56	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,4	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	10	mg/kg	0.5	Eurofins
b) Acenaften	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenaftylen	Internal Method 1	<0,317	µg/kg		Eurofins
b) Antracen	Internal Method 1	0,391	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	1,22	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	<0,450	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[b,i]fluoranten	Internal Method 1	3,21	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	0,727	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,964	µg/kg		Eurofins
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	0,525	µg/kg		Eurofins
b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	2,51	µg/kg		Eurofins
b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,660	µg/kg		Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	2,01	µg/kg		Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg		Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

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 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.

b) Pyren	Internal Method 1	0,649	µg/kg	Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	12,9	µg/kg	Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	76,6	µg/kg	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00

Provenr.: NR-2021-10462 **Provemerking:** B4 Høyneset C
Provetype: BIOTA Stasjon : B4 Høyneset
Provetakningsdato: 07.09.2021 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Prøve mottatt dato: 28.10.2021 Vev : SB/Whole soft body
Analyseperiode: 01.11.2021 - 24.11.2021 Individnr: 3

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
m) Fluorid	Internal Method 1	1,61	mg/kg	1	Eurofins
e) Kvikksølv	ASU L00.00-19/4 (2003-12), mod. [DE Food]	0,03	mg/kg	0.005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,1	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,16	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,16	mg/kg	0.01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	1,1	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,55	mg/kg	0.05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,4	mg/kg	0.1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	11	mg/kg	0.5	Eurofins
b) Acenaften	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenaftylen	Internal Method 1	<0,329	µg/kg		Eurofins
b) Antracen	Internal Method 1	0,445	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	1,20	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	<0,450	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	2,42	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	<0,680	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	0,764	µg/kg		Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

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

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

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

b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	<0,329	µg/kg		Eurofins
b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	2,23	µg/kg		Eurofins
b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	<0,540	µg/kg		Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	1,98	µg/kg		Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg		Eurofins
b) Pyren	Internal Method 1	<0,600	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	9,04	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	75,0	µg/kg		Eurofins
a) Torrstoff %	NS 4764	15	%	0.02	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
 b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
 e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00
 m) Eurofins Food Testing UK Ltd (Wolverhampton), BS EN ISO/IEC 17025:2005 UKAS 0342

Provenr.: NR-2021-10463 **Prøvemerkning:** B7 Åsmulen
 Prøvetype: BIOTA Stasjon : B7 Åsmulen
 Prøvetakningsdato: 01.11.2021 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
 Prøve mottatt dato: 12.11.2021 Vev : SB/Whole soft body
 Analyseperiode: 19.11.2021 - 08.12.2021 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
m) Fluorid	Internal Method 1	1,42	mg/kg	1	Eurofins
e) Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,019	mg/kg	0,005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,5	mg/kg	0,1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,11	mg/kg	0,05	Eurofins
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,19	mg/kg	0,01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	0,7	mg/kg	0,1	Eurofins
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,29	mg/kg	0,05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,2	mg/kg	0,1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	8,7	mg/kg	0,5	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Måleusikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: to rrvekt, v.v.: våtvekt

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 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.

b) Acenaften	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenaftylen	Internal Method 1	<0,310	µg/kg		Eurofins
b) Antracen	Internal Method 1	<0,310	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	3,97	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	0,995	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	6,82	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	0,915	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	1,83	µg/kg		Eurofins
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	<0,310	µg/kg		Eurofins
b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	6,06	µg/kg		Eurofins
b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,524	µg/kg		Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	7,16	µg/kg		Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg		Eurofins
b) Pyren	Internal Method 1	4,34	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	32,6	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	96,5	µg/kg		Eurofins
a) Torrstoff%	NS 4764	12	%	0,02	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00
m) Eurofins Food Testing UK Ltd (Wolverhampton), BS EN ISO/IEC 17025:2005 UKAS 0342

Provenr.: NR-2021-10464 **Provemerking:** B3 Rynes
Provetype: BIOTA Stasjon : B3 Rynes
Provetakningsdato: 01.11.2021 Art : MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Prøve mottatt dato: 12.11.2021 Vev : SB/Whole soft body
Analyseperiode: 19.11.2021 - 08.12.2021 Individnr: 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
m) Fluorid	Internal Method 1	1,69	mg/kg	1	Eurofins

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

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

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

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

e) Kvikksolv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,017	mg/kg	0,005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,2	mg/kg	0,1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,09	mg/kg	0,05	Eurofins
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,19	mg/kg	0,01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	0,5	mg/kg	0,1	Eurofins
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,29	mg/kg	0,05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,2	mg/kg	0,1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	7,5	mg/kg	0,5	Eurofins
b) Acenaften	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenaftylen	Internal Method 1	<0,325	µg/kg		Eurofins
b) Antracen	Internal Method 1	0,335	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	2,40	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	1,36	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	6,58	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylen	Internal Method 1	2,16	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	1,88	µg/kg		Eurofins
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	<0,325	µg/kg		Eurofins
b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	2,26	µg/kg		Eurofins
b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	0,972	µg/kg		Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	3,06	µg/kg		Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg		Eurofins
b) Pyren	Internal Method 1	2,14	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	23,1	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	86,8	µg/kg		Eurofins
a) Torrstoff %	NS 4764	11	%	0,02	Eurofins

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

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 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.

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
 b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
 e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00
 m) Eurofins Food Testing UK Ltd (Wolverhampton), BS EN ISO/IEC 17025:2005 UKAS 0342

Prøvenr.: NR-2021-10465 **Provemerking:** B1 Finnvika
Prøvetype: BIOTA **Stasjon:** B1 Finnvika
Prøvetakningsdato: 01.11.2021 **Art:** MYTI EDU/Mytilus edulis/Blåskjell
Prøve mottatt dato: 12.11.2021 **Vev:** SB/Whole soft body
Analyseperiode: 19.11.2021 - 08.12.2021 **Individar:** 1

Kommentar:

Analysevariabel	Standard (NIVA metodekode)	Resultat	Enhet	LOQ	Underlev.
m) Fluorid	Internal Method 1	1,49	mg/kg	1	Eurofins
e) Kvikk-sølv	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,012	mg/kg	0,005	Eurofins
e) Arsen	DIN EN ISO 15763 (2010)	2,2	mg/kg	0,1	Eurofins
e) Bly	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,09	mg/kg	0,05	Eurofins
e) Kadmium	DIN EN ISO 15763 (2010)	0,17	mg/kg	0,01	Eurofins
e) Kobber	EN ISO 17294-2-E29	0,6	mg/kg	0,1	Eurofins
e) Krom	EN ISO 17294-2-E29	0,28	mg/kg	0,05	Eurofins
e) Nikkel	EN ISO 17294-2-E29	0,2	mg/kg	0,1	Eurofins
e) Sink	EN ISO 17294-2-E29	6,7	mg/kg	0,5	Eurofins
b) Acenafte	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Acenafte	Internal Method 1	<0,319	µg/kg		Eurofins
b) Antracen	Internal Method 1	0,334	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]antracen	Internal Method 1	4,80	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[a]pyren	Internal Method 1	1,72	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[b,j]fluoranten	Internal Method 1	10,6	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[g,h,i]perylene	Internal Method 1	1,94	µg/kg		Eurofins
b) Benzo[k]fluoranten	Internal Method 1	2,54	µg/kg		Eurofins
b) Dibenzo[a,h]antracen	Internal Method 1	<0,319	µg/kg		Eurofins
b) Fenantren	Internal Method 1	<5,00	µg/kg		Eurofins
b) Fluoranten	Internal Method 1	5,13	µg/kg		Eurofins

Tegnforklaring:

*: Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

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 prøvemerkning, er oppgitt av oppdragsgiver.

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

Side 14 av 15

b) Fluoren	Internal Method 1	<4,00	µg/kg		Eurofins
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	Internal Method 1	1,02	µg/kg		Eurofins
b) Krysen	Internal Method 1	6,91	µg/kg		Eurofins
b) Naftalen	Internal Method 1	<50,0	µg/kg		Eurofins
b) Pyren	Internal Method 1	3,92	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH ekskl. LOQ	Internal Method 1	38,9	µg/kg		Eurofins
b) Sum 16 EPA-PAH inkl. LOQ	Internal Method 1	103	µg/kg		Eurofins
a) Torrstoff %	NS 4764	11	%	0,02	Eurofins

Utførende laboratorium / Underleverandør:

- a) Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), NS/EN ISO/IEC 17025:2017 NA TEST 003
- b) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
- e) Eurofins WEJ Contaminants GmbH (Hamburg), EN ISO/IEC 17025:2005 DAKKS D-PL-14602-01-00
- m) Eurofins Food Testing UK Ltd (Wolverhampton), BS EN ISO/IEC 17025:2005 UKAS 0342



Norsk institutt for vannforskning

Kine Bæk

Senioringenior

Rapporten er elektronisk signert

Tegnforklaring:

* : Ikke omfattet av akkrediteringen, >: Større enn, <: Mindre enn, MU: Målesikkerhet (dekningsfaktor k=2), LOQ: Kvantifiseringsgrense, t.v.: tørrvekt, v.v.: våtvekt

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 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.

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) er Norges viktigste miljøforskningsinstitutt for vannfaglige spørsmål, og vi arbeider innenfor et bredt spekter av miljø, klima- og ressurs spørsmål. Vår forskerkompetanse kjennetegnes av en solid faglig bredde, og spisskompetanse innen mange viktige områder. Vi kombinerer forskning, overvåkning, utredning, problemløsning og rådgivning, og arbeider på tvers av fagområder.



Norsk institutt for vannforskning

Økernveien 94 • 0579 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no