



Avinor AS – PFAS i skalldyr ved Lakselv lufthavn, Banak

Rapport R10-2023



Utført på oppdrag for Avinor AS
Januar 2023



<i>Tittel</i>	<i>Avinor AS – PFAS i skalldyr ved Lakselv lufthavn, Banak</i>
<i>Forfatter</i>	<i>Fjeld, Eirik</i>
<i>Serie</i>	<i>Fjeld og Vann Rapport</i>
<i>Nr.</i>	<i>R10-2023</i>
<i>Antall sider</i>	<i>12 s. + vedlegg</i>
<i>Dato</i>	<i>Januar 2023</i>
<i>ISBN</i>	<i>978-82-94030-00-2</i>
<i>Utgiver</i>	<i>Fjeld og Vann AS</i>
<i>Format</i>	<i>PDF</i>
<i>Oppdragsgiver</i>	<i>Avinor AS, COWI AS</i>

Kort sammendrag *Konsentrasjonene av PFAS-forbindelser (per- og polyfluoreerte alkylsubstanser) har blitt analysert i prøver av muslinger fra Lakselv, innsamlet i august 2022. Bakgrunnen er bruken av PFAS-holdig brannskum ved brannøvingsfeltene til Lakselv lufthavn. Det ble analysert for 22 ulike PFAS-forbindelser i blandprøver av bløtvev fra vanlig sandskjell fra tre stasjoner nær brannøvingsfeltet BØF3, og i prøver av blåskjell fra en referansestasjon ved Uhca Gahtir (fem prøver per stasjon). PFOS og PFOA ble påvist i kvantifiserbare konsentrasjoner. Middelkonsentrasjonene av PFOS var signifikant forhøyet ved to stasjoner 250-350 m nord og øst fra brannøvingsfeltet (2,28 og 0,19 µg/kg) sammenliknet med en stasjon 800 m sydøst for feltet (0,07 µg/kg). Konsentrasjonen i sandskjell fra stasjonen nærmest BØF3 synes å ha sunket sammenliknet med konsentrasjonen i en prøve fra 2013 (7,7 µg/kg). PFNA ble også påvist i prøvene tatt nærmest brannøvingsfeltet (0,34 µg/kg). Blåskjellprøvene fra referansestasjonen 5 km nordvest for BØF3 hadde ingen kvantifiserbare konsentrasjoner av PFAS. Det synes sannsynlig at avrenning av PFAS-forbindelser fra brannøvingsfeltet har forårsaket de forhøyede konsentrasjonene i prøvene fra nærområdet til brannøvingsfeltet. Ingen av prøvene hadde konsentrasjoner av PFOS og PFOA som overskred vannforskriftens EQS-verdi for biota på henholdsvis 9,1 og 91 µg/kg.*

Nøkkelord *Lufthavn, miljøgift, PFOS, strandsnegl*
Forsidefoto *Strandområdet nordøst for rullebanen til Lakselv lufthavn. Foto: Terje Bøhler*

Innhold

1. Innledning	1
2. Materiale og metoder	2
2.1. Lokalteter og naturforhold	2
2.1.1. Stasjon «Ytre Banak, rullebane nord»	2
2.1.2. Stasjon «Ytre Banak, rullebane øst»	2
2.1.3. Stasjon «Indre Banak, rullebane sør»	2
2.1.4. Stasjon «Uhca Gahtir»	2
2.2. Innsamling og bearbeiding av prøvemateriale	5
2.3. Analyseprogram	5
3. Resultater og diskusjon	7
3.1. Beskrivelse av prøvemateriale	7
3.2. Konsentrasjoner av PFAS	7
3.3. Individuelle prøveresultater, PFOS og sum PFAS	10
4. Konklusjoner	11
5. Referanser	12

Vedlegg 1. Statistisk analyse av PFOS

Vedlegg 2. Analyserapporter

1. Innledning

Miljødirektoratet har gitt Avinor AS pålegg om å kartlegge forekomsten av per- og polyfluoreerte alkylerte substanser (PFAS) i akvatisk biota ved flere av deres lufthavner (Miljødirektoratet, 2020). En nærmere beskrivelse av utvalget og prøveomfang er gitt i utredningen «Prøvetakingsplan for biota» (Norconsult 2021). COWI AS er engasjert av Avinor AS til å bistå med den praktiske gjennomføringen som følger av prøvetakingsplanen. For 2022 ble det bestemt å kartlegge forekomsten av PFAS i akvatisk biota for 10 lufthavner, og COWI AS engasjerte firmaet Fjeld og Vann AS som underleverandør til å utføre dette oppdraget.

Bakgrunnen for pålegget er Avinors bruk av PFAS-holdig brannskum på brannøvingsfeltene ved sine lufthavner. PFAS er en stor gruppe syntetiske fluoreerte karbonforbindelser som anses som miljøgifter da de har uheldige biologiske eller toksiske effekter, er tungt nedbrytbare i miljøet og kan oppkonsentreres i organismer. Dette er i hovedsak overflateaktive stoffer med vann-, olje- og smussavstøtende egenskaper, som har hatt – og har – en vid anvendelse, både industrielt og som tilsetning i eller ved behandling av ulike produkter. I brannskum ble PFAS benyttet som et svært effektivt slukkemiddel, da forbindelsene danner et vannholdig skum som hindrer oksygen å komme til det brennbare materialet, kjøler det ned og slukker brannen.

Avinor benyttet PFAS-holdig brannskum fram til 2012 (Norconsult, 2019a). Fram til 2001 inneholdt brannskummet forbindelsen PFOS (totalt innhold av PFAS var om lag 4 % på vektbasis), mens det i perioden 2001– 2012 ble benyttet brannskum med hovedsakelig andre PFAS-forbindelser som 6:2 FTS. Mengden PFOS i disse produktene skal da ha vært innenfor kravene i Produktforskriften (opptil 0,001 % eller 10 mg/l). Bruken av skum med PFAS ved Avinors lufthavner ble faset ut i 2012.

Bruken av visse PFAS-forbindelser har etterhvert blitt strengt regulert både nasjonalt og internasjonalt. Norge fastsatte i 2007 en nasjonal forskrift som innførte forbud mot PFOS og PFOS-relaterte forbindelser i brannskum, impregneringsmidler og tekstiler. Senere har bruken av forbindelsene PFOS og PFOA blitt regulert internasjonalt gjennom Stockholmkonvensjonen om persistente organiske miljøgifter og gjennom EUs forordning om persistente organiske miljøgifter (POP-forordningen). For forbindelsen PFHxS er det vedtatt at bruken skal reguleres gjennom Stockholmkonvensjonen, og den er også foreslått inkludert i EUs POP-forordning.

Foreliggende rapport omhandler PFAS-kartleggingen i skalldyr ved Lakselv lufthavn, Banak. Lufthavnen ble etablert som militær flyplass i 1938, videre utbygd av tyskerne under 2. verdenskrig, for så å bli ødelagt under deres tilbaketrekning. I 1963 ble lufthavnen gjenåpnet og brukes nå både sivilt og militært. Avinor overtok driftsansvar i 2000-2001, og ulike deler av lufthavnen eies nå av Avinor og Forsvaret. På Forsvaret sin del ligger det to brannøvingsfelt på rullebanens vestre side, mens det på Avinor sin eiendom er det ett brannøvingsfelt i den nordøstre enden av lufthavnen (BØF3). Tidligere miljøkartlegging for Avinor, oppsummert i en rapport av Norconsult (2019a), har vist at det er høye konsentrasjoner av PFOS i jord og vann ved BØF3. Samme rapport viser til beregninger som tilsier at det totalt ligger 14 kg PFOS i grunnen ved dette feltet. Spredningsretning for PFAS fra kildeområdet er forventet mot nord og øst for BØF3.

Det ble i 2013 analysert for PFAS-forurensinger i prøver av sjøørret, skrubbe, sandskjell og tang fra avrenningsområdet til BØF3, og høye konsentrasjoner av PFOS ble funnet leverprøvene av fisk (Nordconsult og SWECO, 2016). Da det fortsatt er behov for kartlegging av status for PFAS-forurensing i biota utenfor lufthavnen, ble det planlagt å samle prøver av skrubbe og skalldyr fra områder potensielt påvirket av brannøvingsfeltet og fra en antatt upåvirket referansestasjon. Fisk viste det seg imidlertid å være uaktuelt å forsøke samle inn, da kongekrabbe nå har invadert fjordbassenget Vesterbotn utenfor lufthavnen, noe som effektivt forhindrer fiske med bunngarn. Det ble derfor kun samlet inn vanlig sandskjell og blåskjell som prøvemateriale.

Prøveinnsamlingen ble gjort av Eirik Fjeld og Terje Bøhler (Fjeld og Vann AS), mens kontaktpersoner for oppdragsgivere var Tom Tellefsen (COWI AS) og Bente Wejden (Avinor AS). Rapporten er skrevet av Eirik Fjeld. En stor takk rettes til alle involverte for et godt samarbeide.

2. Materiale og metoder

2.1. Lokalteter og naturforhold

Lakselv lufthavn ligger ut mot det avsnørte fjordbassenget Vesterbotn, som sammen med fjordbassenget Austerbotten utgjør de indre deler av Porsangerfjorden. Dette er et spesielt område preget av lave vann-temperaturer hvor det først og fremst er høyarktiske dyrearter som trives (Regjeringen, 2007), slik som polartorsk (*Boreogadus saida*) (Tjelmeland, 2011). Torsk har tidligere sporadisk vandret helt inn til Vesterbotn for å spise ungfisk (mussa) av fjordens lokale loddebestand (Havforskningsinstituttet, 2020). Loddebestanden har nå blitt kraftig desimert, og det fanges ikke lenger torsk i Vesterbotten i følge opplysninger fra lokalbefolkningen. I løpet av det siste 10-året har kongekrabbe invadert Vesterbotn, noe som effektivt forhindrer fiske med bunngarn her – da krabben predaterer fisken, setter seg fast i garn og ødelegger bruket. På grunn av problemene med kongekrabbe ble det derfor ikke fisket etter bunnfisk som skrubbe utenfor lufthavnen. Fiske etter sjørørret eller sjørøye var heller ikke noe aktuelt alternativ, da det er usikkert hvor disse har oppholdt seg i perioden før fangst.

Det ble derfor kun samlet inn muslinger som prøvemateriale for denne undersøkelsen: vanlig sandskjell (*Mya arenia*) fra tre stasjoner ved lufthavnen og blåskjell (*Mytilis edulis*) fra referansestasjonen ved Uhca Gahtir (Figur 1). Valget av arter ble gjort ut fra hva som var mulig å finne ved de respektive områdene. Vanlig sandskjell – i motsetning til blåskjell – er en art som lever nedgravd på sand- og mudderflater. De finnes gjerne 5-20 cm under overflaten, og filtrerer vann gjennom en ånderøre (sifon) som stikker opp til overflaten. Ved fjære sjø kan de graves opp på tørrlagte strender. Blåskjell er avhengig av hardbunn og steiner for å kunne feste seg til underlaget.

2.1.1. Stasjon «Ytre Banak, rullebane nord»

Koordinater: UTM 35, N7775615, Ø423360.

Stasjonen ble lagt til et langgrunt strandområde 250 m nord for brannøvingsfeltet BØF3. Stasjonen domineres av sandbunn med innslag av mudder (se Foto 1 som er tatt ved stasjonen). Det var fra samme område det ble sanket vanlig strandskjell i 2013. Vannprøver fra 2013 og spredningsvurderinger tilsier at det mottar PFAS-avrenning fra BØF3 (Nordconsult og SWECO, 2016). I det følgende vil denne stasjonen omtales som «Rullebane nord».

2.1.2. Stasjon «Ytre Banak, rullebane øst»

Koordinater: UTM 35, N7775332, Ø423593.

Stasjonen ble lagt til et langgrunt strandområde omtrent 350 m øst for brannøvingsfeltet BØF3. Stasjonen domineres av sandbunn med innslag av mudder. Det ble her fisket med garn i 2013, noe vi nå var forhindret fra på grunn av etableringen av kongekrabbe. I følge spredningsvurderingene fra Nordconsult og SWECO (2016) kan også dette området motta avrenning fra BØF3. I det følgende vil denne stasjonen omtales som «Rullebane øst».

2.1.3. Stasjon «Indre Banak, rullebane sør»

Koordinater: UTM 35, N7774468, Ø423611.

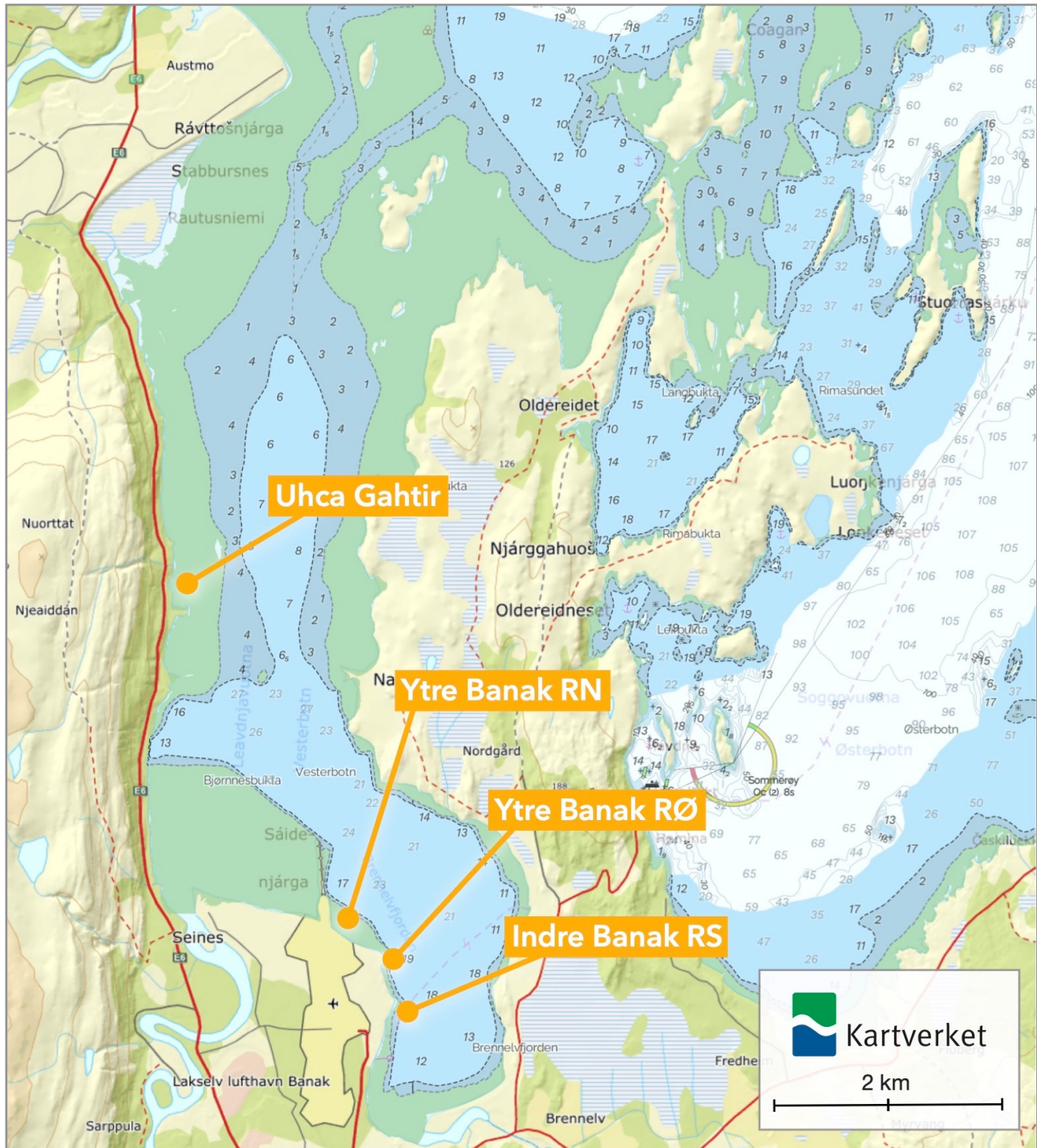
Stasjonen ble lagt til et langgrunt strandområde 800 m sydøst for brannøvingsfeltet BØF3. Stasjonen domineres av sandbunn med innslag av mudder. I det følgende vil denne stasjonen omtales som «Rullebane sør».

2.1.4. Stasjon «Uhca Gahtir»

Koordinater: UTM 35, N7775332, Ø423593.

Denne referansestasjonen ligger 5 km nordvest for brannøvingsfeltet BØF3, og ligger like sør for Stabbursneset naturreservat. Området er ubebygget og lett tilgjengelig fra E6. Stasjonen domineres av

sand- og grusbunn, med innslag av steinblokker og svaberg. Det ble her plukket blåskjell som prøvemateriale.



Figur 1. Kart som viser de enkelte stasjonene for innsamling av muslinger ved Lakselv i august 2022. Stasjonene utenfor lufthavnen er potensielt påvirket av avrenning av miljøgifter fra brannøingsfeltene. Uhca Gahtir er en referansestasjon, antatt upåvirket av lufthavnen. Områdene tett ved sjø som er farget grønt er tørrfallsområder som ligger over laveste fjæremål.



Foto 1: Vanlig sandskjell (*Mya arenia*) ble sanket i fjæresonen ved de tre stasjonene ved Lakselv lufthavn. (foto Eirik Fjeld)



Foto 2: Blåskjell (*Mytilis edulis*) ble sanket i fjæresonen ved referansestasjonen Uhca Gahtir. (foto Eirik Fjeld)

2.2. Innsamling og bearbeiding av prøvemateriale

Vanlig sandskjell ble innsamlet 27.08.2022 fra samtlige stasjoner utenfor lufthavnen, mens blåskjell ble innsamlet 29.08.2022 ved referansestasjonen. Fra hver stasjon ble det laget fem blandprøver av muslingenes bløtvev. Skjellene ble åpnet med en skalpell og bløtvevet ble skrapet ut med denne. Laboratoriets minstekrav til prøvemengde er 50 g, men det ble tilstrebet en prøvemengde opp mot 100 g for å sikre en god homogenisering og kompensere for tap under denne prosessen.

Behandlingen av prøvematerialet og uttaket av prøver fulgte i store trekk anbefalingene gitt i vannforskriftens veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann ([Direktoratsgruppen vanndirektivet. 2018](#)). Dette sikrer at prøvene ikke kontamineres under fangst og opparbeidelse, og innebærer blant annet at materialet ikke kommer i kontakt med forurensede flater eller redskap, samt at de oppbevares på rensset emballasje. Prøvene ble dissekert ut med ren aluminiumsfolie som underlag, skalpeller og pinsetter var rengjort i organiske løsemidler (acetone og metanol), og nitrilhansker ble benyttet under uttak. Prøvene ble oppbevart på rene prøveglass utlevert av laboratoriet og oppbevart nedfrysning fram til de ble overført til laboratoriet.

Numerisk og statistisk behandling av datamaterialet, samt framstilling av grafer ble gjort med programvaren JMP (SAS Institute 2022).

2.3. Analyseprogram

I Tabell 1 er analyseprogrammet med de enkelte analyttene (22 forbindelser), deres kvantifikasjonsgrenser (LOQ, limit of quantification) og kvalitetskravene i henhold til vannforskriften (EQS, environmental quality standard) knyttet til disse vist. Analyselaboratoriet var Eurofins Environment Testing Norway AS. De 22 forskjellige PFAS-forbindelsene som ble analysert kan deles inn i fem hovedgrupper, og i Figur 2 er de generelle strukturformlene til de enkelte hovedgruppene vist.

Den største gruppen består av perfluorkarbonsyrer, hvorav 11 lineære og en forgreinet. De lineære har en fullfluorert alkylkjede med en karbonsyre som funksjonell endegruppe (C5 – C14 alkylkjede), mens den forgreinede består av en fluorert C8-kjede med to fluorerte metylgrupper som greiner.

Den andre hovedgruppen, bestående av fem perfluoroalkylsulfonater, har en fullfluorert alkylkjede (C4 – C6, C8 og C10) med en terminal sulfonatgruppe.

Tredje hovedgruppe, X:2 fluortelomersulfonat, består av tre forbindelser hvor deler av alkylkjeden er fluorert (C4, C6, C8), mens de to siste C-atomene i alkylkjeden – som ender opp mot den terminale sulfonatgruppen – ikke er fluorert.

De to siste hovedgruppene, med én forbindelse i hver, besto av henholdsvis perfluoroktansulfonamid (fullfluorert C8-kjede med en terminal sulfonamidgruppe) og 7H-dodekafluorheptansyre (en nesten fluorert C8-karbonsyre, men som begynner med en CF₂H-gruppe).

Hovedgruppe (Forkortelse)	Strukturformel (generell)	$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_n\text{SO}_3\text{H}$	Perfluoroalkylsulfonat (PFSA)
Perfluorkarboksytsyre (PFCA)	$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_n\text{COOH}$	$\text{CF}_2(\text{CF}_2)_n\text{COOH}$	XH Perfluorkarboksytsyre (XH PFCA)
Perfluoroktansulfonamid (FOSA)	$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7\text{SO}_2\text{NR}_1\text{R}_2$	$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_n(\text{CH}_2)_2\text{SO}_3\text{H}$	X:2 Fluortelomersulfonat (X:2 FTS)

Figur 2. Generelle strukturformler for de enkelte hovedgruppene av PFAS analysert.

Tabell 1. Analyseprogram for PFAS. Navn på de enkelte forbindelsene med sine forkortelser, samlet i hovedgrupper. LOQ: kvantifikasjonsgrensene; EQS: Vannforskriftens miljøkvalitetsgrense.

Hovedgruppe	Forbindelse	Forkortelse	LOQ µg/kg	EQS µg/kg
X:2 Fluortelomersulfonat	4:2 Fluortelomersulfonat	4:2 FTS	0,3-0,7	
	6:2 Fluortelomersulfonat	6:2 FTS	0,300	
	8:2 Fluortelomersulfonat	8:2 FTS	0,300	
XH Perfluorkarboksytsyre	7H-Dodekafluorheptansyre	HPFHpA	1,000	
Perfluorkarboksytsyre	Perfluorbutansyre	PFBA	0,300	
	Perfluorpentansyre	PFPeA	0,300	
	Perfluorheksansyre	PFHxA	0,100	
	Perfluorheptansyre	PFHpA	0,100	
	Perfluoroktansyre	PFOA	0,100	91
	Perfluornonansyre	PFNA	0,100	
	Perfluordekansyre	PFDeA	0,100	
	Perfluorundekansyre	PFUnA	0,100	
	Perfluordodekansyre	PFDoA	0,100	
	Perfluortridekansyre	PFTTrA	0,300	
	Perfluortetradekansyre	PFTA	0,300	
forgreinet	Perfluor -3,7-dimetyloktansyre	PF-3,7-DMOA	0,100	
Perfluoroalkylsulfonat	Perfluorbutansulfonat	PFBS	0,100	
	Perfluorheptansulfonat	PFHpS	0,100	
	Perfluorheksansulfonat	PFHxS	0,100	
	Perfluoroktylsulfonat	PFOS	0,100	9,1
	Perfluorodekansulfonat	PFDS	0,100	
Perfluoroalkylsulfonamid	Perfluoroktansulfonamid	PFOSA	0,300	

3. Resultater og diskusjon

3.1. Beskrivelse av prøvemateriale

Det ble analysert fem blandprøver av vanlig sandskjell fra hver av stasjonene stasjonene «Rullebane nord», «Rullebane vest» og «Rullebane sør» (utenfor brannøvingsfeltet), samt fem blandprøver av blåskjell fra Ucha Gahtir (referansestasjonen).

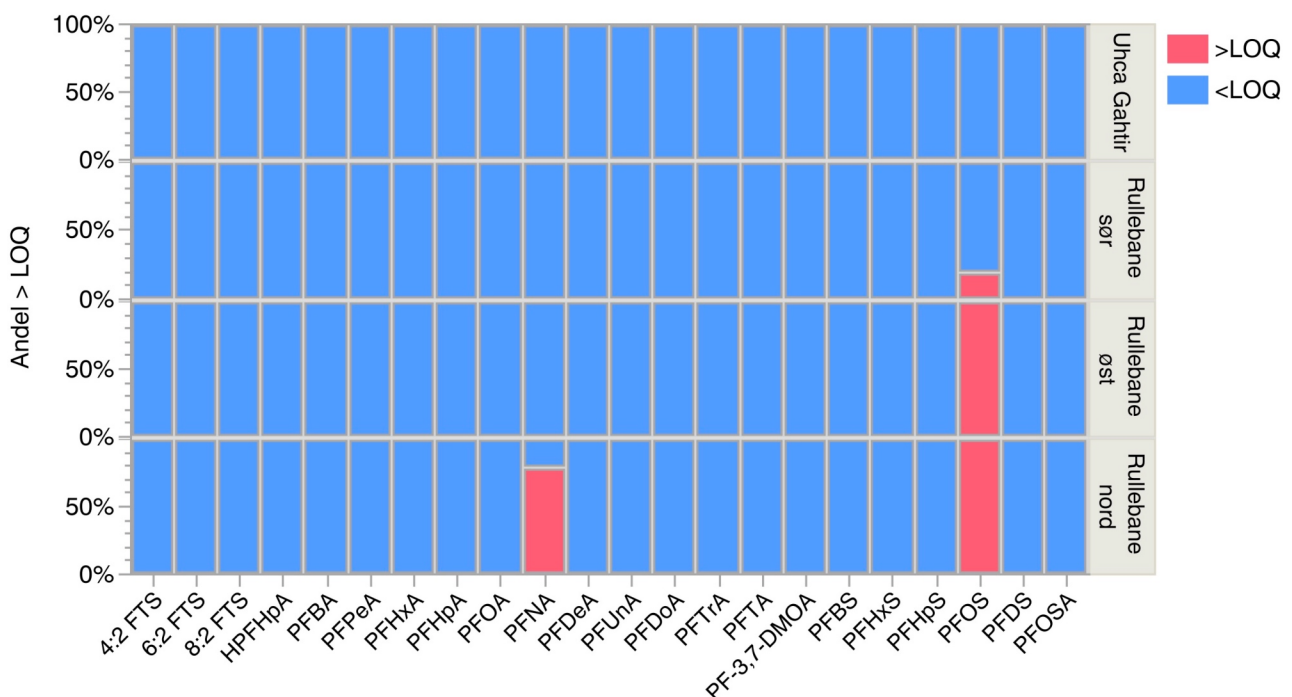
Det ikke beregnet noen gjennomsnittlig individvekt for prøvematerialet, men størrelsen på sandskjellene, var omlag 4 – 6,5 cm og vekten av bløtvevet var i området 1,5 – 2,5 g. Blåskjellene var vesentlig mindre, omtrent 3,0 – 4,5 cm og med vekt av bløtvev i området 1 – 3 g.

3.2. Konsentrasjoner av PFAS

For to av de 22 analyserte PFAS-forbindelsene ble det påvist konsentrasjoner i kvantifiserbare mengder (>LOQ), og da kun for stasjonene nær lufthavnen: PFOS for alle tre stasjonene, mens PFNA kun ble påvist ved stasjonen «Rullebane nord» nærmest brannøvingsfeltet (Figur 3). Ved «Rullebane sør» hadde én av de fem prøvene konsentrasjoner av PFOS > LOQ, men samtlige prøver fra de to andre stasjonene hadde konsentrasjoner > LOQ. I det følgende er alle konsentrasjoner oppgitt på våtvektbasis.

I den følgende resultatomtalen av enkeltforbindelser omtaler vi kun PFOS og PFNA hvor vi har påvist kvantifiserbare konsentrasjoner av PFAS. Rent operasjonelt, i henhold til anbefalingene i vannforskriften, så skal analyseresultater <LOQ substitueres med halve grensen (LOQ/2) når sentrale statistikkmaal som middelerverdier beregnes for en enkeltforbindelse. I de tilfellene hvor det summeres flere enkeltforbindelser, så skal konsentrasjoner <LOQ erstattes med 0.

I Tabell 2 har vi gitt midlere konsentrasjoner, median- og maksimumsverdier av PFOS og PFOA, samt summen av henholdsvis 4 utvalgte forbindelser (PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS) som benyttes til utarbeidelse av kostholdsrad og samtlige av de 22 analyserte PFAS-forbindelsene. I Figur 4 på side 9 er det vist et kart med midlere konsentrasjoner av PFOS og Σ PFAS-22 ved de enkelte stasjonene.



Figur 3. Andelen av prøver av vanlig sandskjell fra Lakselv med kvantifiserbare konsentrasjoner (>LOQ) av de ulike PFAS-forbindelsene. Rullebane, nord, øst og sør er stasjoner utenfor brannøvingsfeltene, Uhca Gahtir er en referansestasjon.

PFOS (en C8-kjedet perfluoroalkylsulfonat) var forbindelsen med de høyeste konsentrasjonene – og disse avtok med avstanden fra brannøvingsfeltet BØF3. Midlere konsentrasjon ($\pm$ SD) i prøvene av sandskjell sanket utenfor lufthavnen var som følger: «Rullebane nord», $2,28 \pm 0,22$ µg/kg; «Rullebane øst», $0,19 \pm 0,04$ µg/kg; «Rullebane sør», $0,07 \pm 0,03$ µg/kg. Det vil si at konsentrasjonen av PFOS i prøvene fra «Rullebane nord» og «Rullebane øst» var henholdsvis 33 og 3 ganger høyere enn ved «Rullebane sør». Alle blåskjellprøvene fra referansestasjonen hadde konsentrasjoner <LOQ, og middelkonsentrasjonen skal da rent operasjonelt settes lik halve denne, dvs. $0,05$ µg/kg. En statistisk analyse viste at konsentrasjonene i prøvene fra de tre stasjonene utenfor lufthavnen atskilte seg signifikant fra hverandre (parametrisk overlevelsmodell hvor PFOS-konsentrasjoner <LOQ flagges som observasjoner som kan variere mellom 0 og LOQ, log-normal fordelt. Se Vedlegg 1).

Det har ikke lyktes oss i å finne data på de vanlig forekommende konsentrasjonene av PFOS i vanlig sandskjell i norske kystfarvann, men vi har ingen grunn til å tro at de er særlig ulike konsentrasjonene i blåskjell. Middelkonsentrasjonen av PFOS i blåskjellprøvene fra referansestasjonen Uhca Gahtir skiller seg ikke ut fra data fra miljøforvaltningens program for kystovervåking, hvor det rapporteres at konsentrasjoner ved fjerntliggende og lite påvirkede stasjoner er mindre enn kvantifiseringsgrensen på $0,1$ µg/kg våtvekt (Miljødirektoratet, 2021).

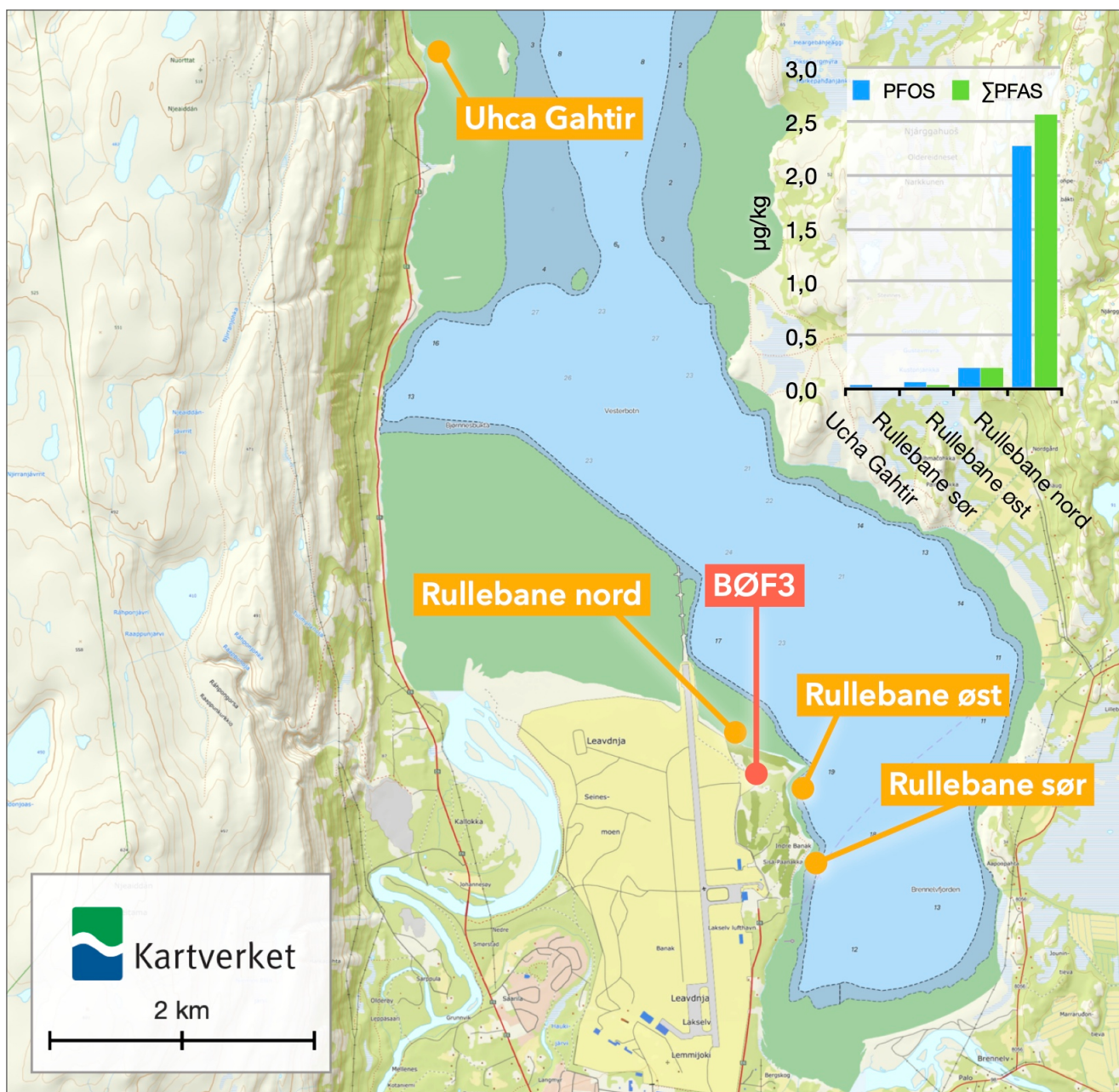
For PFNA (en C9-kjedet perfluorkarbonsyrlig) var midlere konsentrasjon i prøvene fra «Rullebane nord» $0,34 \pm 0,09$ µg/kg, mens den for de øvrige stasjonene var < $0,1$ µg/kg (LOQ) i samtlige prøver. En statistisk test viste at middelkonsentrasjonen ved «Rullebane nord» var signifikant høyere enn LOQ (én-halet t-test: $t = 5,98$, $p = 0,002$).

Tabell 2. Konsentrasjoner av utvalgte PFAS-forbindelser i prøver av vanlig sandskjell fra Lakselv. Stasjonen Uhca Gahtir er referansestasjonen, de øvrige ligger nær lufthavnen. For enkeltforbindelsene er konsentrasjoner under kvantifikasjonsgrensen (LOQ) substituert med halve grensen, for sum av PFAS er disse verdiene satt lik null (jfr. vannforskriften). Prøver hvor alle observasjoner er <LOQ er satt i smalt skriftsnitt. N = antall prøver; n = antall prøver > LOQ; $\bar{x}$ = gjennomsnitt, SD = standard avvik; Mdn. = median; Max. = maksimum.

Stasjon	PFAS	N	n > LOQ	Konsentrasjon, µg/kg			
				$\bar{x}$	SD	Mdn.	Max.
Uhca Gahtir	PFNA	5	0	0,05	0,00	0,05	0,05
	PFOS	5	0	0,05	0,00	0,05	0,05
	Σ PFAS-4	5	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Σ PFAS-22	5	0	0,00	0,00	0,00	0,00
Rullebane sør	PFNA	5	0	0,05	0,00	0,05	0,05
	PFOS	5	1	0,07	0,03	0,05	0,13
	Σ PFAS-4	5	1	0,03	0,06	0,00	0,13
	Σ PFAS-22	5	1	0,03	0,06	0,00	0,13
Rullebane øst	PFNA	5	0	0,05	0,00	0,05	0,05
	PFOS	5	5	0,19	0,04	0,17	0,26
	Σ PFAS-4	5	5	0,19	0,04	0,17	0,26
	Σ PFAS-22	5	5	0,19	0,04	0,17	0,26
Rullebane nord	PFNA	5	4	0,34	0,09	0,35	0,42
	PFOS	5	5	2,28	0,22	2,28	2,53
	Σ PFAS-4	5	5	2,58	0,31	2,60	2,93
	Σ PFAS-22	5	5	2,58	0,31	2,60	2,93

For PFOS, og i en viss grad for PFNA, synes det derfor sannsynlig at avrenning fra brannøvingsfeltet har forårsaket forhøyede konsentrasjoner i vanlig sandskjell i nærområdet til brannøvingsfeltet BØF3, men konsentrasjonene avtar raskt med økende avstand fra kildeområdet (Figur 4). Middelkonsentrasjonen av PFOS ved stasjonen «Rullebane Nord» er imidlertid signifikant lavere enn konsentrasjonen på 5,7 µg/kg som i 2013 ble påvist i én blandprøve av vanlig sandskjell (Nordconsult og SWECO, 2016) (én-halet t-test: $t = -34,3$, $p < 0,0001$). Såfremt dette var en representativ prøve, så synes det her å være en avtagende trend.

Ingen av prøvene hadde konsentrasjoner av PFOS og PFOA som overskred vannforskriftens EQS-verdi for biota på henholdsvis 9,1 og 91 µg/kg (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).



Figur 4. Kart som viser de enkelte stasjonene for innsamling av muslinger ved Lakselv i august 2022, brannøvingsfeltet BØF3, samt midlere konsentrasjoner av PFOS og sum av 22 PFAS-forbindelser (ΣPFAS-22) ved de enkelte stasjonene. Prøvematerialet var bløtvev fra vanlig sandskjell fra stasjonene utenfor lufthavnen og fra blåskjell ved Ucha Gahtir.

3.3. Individuelle prøveresultater, PFOS og sum PFAS

Vi gir i det følgende (Tabell 3 og 4) en klasseinndeling av Σ PFAS-22 (samtlige analyserte forbindelser) i biota hvor det benyttes en fargekoding for fire konsentrasjonsintervaller ($\mu\text{g/kg}$ våtvekt) etter samme mal som de andre lufthavnene i PFAS-prosjektet (Norconsult, 2019b).

Det er satt et sett konsentrasjonsintervaller for biota som benyttes som matkonsum, og et annet sett for øvrig biota som vanligvis ikke benyttes for humant konsum. For denne undersøkelsen har vi kun definert blåskjell som biota som nyttes til matkonsum. Vanlig sandskjell har vi ikke definert som matbiota, da denne muslingen tradisjonelt ikke utnyttes i Norge – i motsetning til flere andre land.

Tabell 3. Konsentrasjonsintervaller for tolkning av innhold av Σ PFAS-22 ($\mu\text{g/kg}$) i biota (jfr. Norconsult 2019). Det skilles mellom biota som kan benyttes og ikke benyttes til matkonsum.

Konsentrasjoner i biota ($\mu\text{g/kg}$) som benyttes i mat	Konsentrasjoner i øvrig biota ($\mu\text{g/kg}$)
<LOQ	<9,1
LOQ - 5	9,1 - 33
5 - 9,1	33 - 500
>9,1	>500

Tabell 4. Analyseresultater for PFOS og Σ PFAS i blandprøver av vanlig sandskjell innsamlet ved Lakselv i august 2022. Stasjonene merket rullebane nord, øst og sør er i nærområdet til brannøvingsfeltene, mens Ucha Gahtir er en referansestasjon. Fargekodingen er i henhold til Tabell 3. Σ PFAS-4: sum av PFOS, PFHxS, PFOA, PFNA. Σ PFAS-22: sum av 22 PFAS-forbindelser.

Prøverefranse	Stasjon	Art	Matriks	Konsentrasjon, $\mu\text{g/kg}$		
				PFOS	Σ PFAS-4	Σ PFAS-22
ENNA-YB-VSB01	Ytre Banak, rullebane nord	Vanlig sandskjell	Bløtvev	2,53	2,93	2,93
ENNA-YB-VSB02	Ytre Banak, rullebane nord	Vanlig sandskjell	Bløtvev	2,25	2,60	2,60
ENNA-YB-VSB03	Ytre Banak, rullebane nord	Vanlig sandskjell	Bløtvev	2,42	2,85	2,85
ENNA-YB-VSB04	Ytre Banak, rullebane nord	Vanlig sandskjell	Bløtvev	2,28	2,28	2,28
ENNA-YB-VSB05	Ytre Banak, rullebane nord	Vanlig sandskjell	Bløtvev	1,94	2,25	2,25
ENNA-RØ-VSB01	Ytre Banak, rullebane øst	Vanlig sandskjell	Bløtvev	0,155	0,155	0,155
ENNA-RØ-VSB02	Ytre Banak, rullebane øst	Vanlig sandskjell	Bløtvev	0,171	0,171	0,171
ENNA-RØ-VSB03	Ytre Banak, rullebane øst	Vanlig sandskjell	Bløtvev	0,165	0,165	0,165
ENNA-RØ-VSB04	Ytre Banak, rullebane øst	Vanlig sandskjell	Bløtvev	0,255	0,255	0,255
ENNA-RØ-VSB05	Ytre Banak, rullebane øst	Vanlig sandskjell	Bløtvev	0,195	0,195	0,195
ENNA-IB-VSB01	Indre Banak, rullebane sør	Vanlig sandskjell	Bløtvev	0,125	0,125	0,125
ENNA-IB-VSB02	Indre Banak, rullebane sør	Vanlig sandskjell	Bløtvev	< 0,100	ND	ND
ENNA-IB-VSB03	Indre Banak, rullebane sør	Vanlig sandskjell	Bløtvev	< 0,100	ND	ND
ENNA-IB-VSB04	Indre Banak, rullebane sør	Vanlig sandskjell	Bløtvev	< 0,100	ND	ND
ENNA-IB-VSB05	Indre Banak, rullebane sør	Vanlig sandskjell	Bløtvev	< 0,100	ND	ND
ENNA-UG-BSB01	Ucha Gahtir	Blåskjell	Bløtvev	< 0,100	ND	ND
ENNA-UG-BSB02	Ucha Gahtir	Blåskjell	Bløtvev	< 0,100	ND	ND
ENNA-UG-BSB03	Ucha Gahtir	Blåskjell	Bløtvev	< 0,100	ND	ND
ENNA-UG-BSB04	Ucha Gahtir	Blåskjell	Bløtvev	< 0,100	ND	ND
ENNA-UG-BSB05	Ucha Gahtir	Blåskjell	Bløtvev	< 0,100	ND	ND

4. Konklusjoner

I denne undersøkelsen fra 2022 finner vi at konsentrasjonen av PFOS i bløtvev til vanlig sandskjell er forhøyet i prøver hentet like utenfor brannøvingsfeltet BØF3 til Lakselv lufthavn sammenliknet med stasjoner lenger unna. Middelkonsentrasjonene av PFOS (fem prøver per stasjon) sank markert med avstanden fra brannøvingsfeltet: 2,28 µg/kg ved «Rullebane nord», 200 m nord; 0,19 µg/kg ved «Rullebane øst», 350 m øst; 0,07 µg/kg ved «Rullebane sør», 800 m sørøst.

Blåskjell fra referansestasjonen Ucha Gahtir 2 km nordvest for brannøvingsfeltet hadde ikke kvantifiserbare konsentrasjoner av PFOS (<0,10 µg/kg), og skiller seg således ikke fra dem som finnes ved fjerntliggende og lite påvirkede stasjoner i miljøforvaltningens program for kystovervåkning.

Konsentrasjonen av PFOS i vanlig sandskjell fra stasjonen «Rullebane vest» (2,28 µg/kg) synes å ha sunket sammenliknet med en prøve fra 2013 (5,7 µg/kg).

Ved stasjonen «Rullebane nord» ble det også påvist lave, men kvantifiserbare konsentrasjoner av PFNA (middelkonsentrasjon: 0,34 µg/kg) – noe det ikke ble påvist ved de øvrige stasjonene (<0,10 µg/kg).

Det ble det ikke påvist noen kvantifiserbare konsentrasjoner for de 20 andre analyserte PFAS-forbindelsene.

Ut fra foreliggende data er det sannsynlig at avrenningen fra brannøvingsfeltet BØF3 har forårsaket moderate, men signifikant forhøyede konsentrasjoner av PFOS i vanlig sandskjell som lever i nærområdet til dette. I en mindre grad gjelder dette også for forbindelsen PFOA. Sammenliknet med et prøveresultat fra 2013 synes det å være en synkende trend for PFOS-konsentrasjonen i vanlig sandskjell fra stasjonen nær brannøvingsfeltet.

Ingen av prøvene hadde konsentrasjoner av PFOS og PFOA som overskred vannforskriftens EQS-verdi for biota på henholdsvis 9,1 og 91 µg/kg.

5. Referanser

Direktoratsgruppen vanndirektivet. 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 s.

Folkehelseinstituttet. 2020. FORVALTNINGSSTØTTE TIL MATTILSYNET OG MILJØDIREKTORATET - VURDERING AV PFAS. Brev til Mattilsynet, datert 25.09.2020.

Havforskningsinstituttet. 2020. Essay om fiskerier i Porsangerfjorden før og nå. Rapport fra Havforskningen nr. 2020-41. 32 s.

Miljødirektoratet. 2020. Pålegg om undersøkelser av PFAS-forurensset grunnundersøkelse av PFAS-forurensset grunn - Avinor. Vedtak datert 14.05.2020. Ref. 2018/3153.

NIVA. 2017. Redegjørelse for miljøtilstanden i Grandefjæra ved Ørland flystasjon. NIVA Rapport 7217-2017. 60 s.

Norconsult. 2019a. Rapportering for del 1 og del 2 av Miljødirektoratets pålegg: "Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner" . Oppdragsnr.: 5185352 Dokumentnr.: Miljø-02-J01. 435 s. + vedlegg.

Norconsult. 2019b. Rapportering for del 3 av Miljødirektoratets pålegg: "Samlet vurdering av PFAS-forurensning ved Avinors lufthavner". Oppdragsnr 5185352. Dokumentnr.: Miljø-03-J02. 105 s.

Norconsult. 2021. Prøvetakingsplan for biota. Oppdragsnr.: 5205614. Dokumentnr.: RIM-01-BIO. 74 s.

Nordconsult og SWECO. 2016. Lakselv lufthavn, Banak – Undersøkelser av PFAS i jord, vann og biota. Rapport 168186-20-J8. 60 s. + vedlegg

Regjeringen. 2007. Stortingsmelding 40. Forvaltning av kongekrabbe. Fiskeri- og Kystdepartementet. 145 s.

SAS Institute. 2021. JMP®, Version 17.0. SAS Institute Inc., Cary, NC, 1989-2021.

Tjelmeland, S., 2011. Polartorsk. Havforskningsrapporten 2011. Ed. by A. L. Agnalt, P. Fossum, M. Hauge, A. Mangor-Jensen, G. Ottersen, I. Røttingen, J. H. Sundet, and B. H. Sunnset. Havforskningsinstituttet, Fiskeriet og Havet særnummer 1-2011: 133-133.

Vedlegg 1. Statistisk analyse av PFOS

Parametric Survival Model: PFOS i prøver av bløtvev fra vanlig sandskjell, log-normal fordeling, stasjon som nominal forklaringsvariabel (Rullebane nord; Rullebane øst; Rullebane sør).

Parametric Survival Fit

Fit Model(
Y(:PFOS_0, :PFOS'),
Effects(:Stasjon),
Personality("Parametric Survival"),
Distribution("Lognormal")
);

Effect Summary

Source	Logworth	PValue
Station	9,438	0,00000

Time to event: PFOS_0 .. PFOS'

Distribution: Lognormal

AICc

BIC

-2*LogLikelihood

9,95971

8,79191

-2,04029

Observation Used

Uncensored Values

Left Censored Values

15

11

4

Whole Model Test

ChiSquare	DF	Prob>Chisq
43,4639	2	<,0001*

Parameter Estimates

Term	Estimate	Std Error	95% Confidence Interval (Likelihood)	
			Lower	Upper
Intercept	-1,2936733	0,0882199	-1,511437	-1,123941
Station[Rullebane nord]	2,11562937	0,1190751	1,8782327	2,3983243
Station[Rullebane øst]	-0,3930226	0,1190751	-0,630419	-0,110328
σ	0,30974464	0,0705157	0,2094982	0,5198657

Wald Tests

Source	Nparm	DF	ChiSquare	Prob>ChiSq
Station	2	2	325,796917	<,0001*

Effect Likelihood Ratio Tests

Source	Nparm	DF	ChiSquare	Prob>ChiSq
Station	2	2	43,4638861	<,0001*

Estimates of Quantile

Station	p	Quantile	95% Confidence Interval (Wald)	
			Lower	Upper
Rullebane nord	0,5	2,27	1,73	2,98
Rullebane øst	0,5	0,19	0,14	0,24
Rullebane sør	0,5	0,05	0,03	0,07

Vedlegg 2. Analyserapporter



Eurofins Environment Testing Norway
(Moss)
F. reg. NO9 651 416 18
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00
miljo@eurofins.no

AR-22-MM-105565-01

EUNOMO-00348733

Prøvemottak: 27.09.2022
Temperatur: 27.09.2022-20.10.2022
Analyseperiode:

Referanse: A245607

Avinor AS
Postboks 150
2061 GARDERMOEN
Attn: Trine Reistad

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-09270781	Prøvetakingsdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Böhler		
Prøvermerking:	ENNA-IB-VS01	Analysedatato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.125	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.125	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	0.125	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTaA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	0.125	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



AR-22-MM-105565-01

EUNOMO-00348733

Prøvenr.:	439-2022-09270782	Prøvetakingsdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvermerking:	ENNA-IB-VS02	Analysedatidato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTaA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	nd				Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Målesikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Målesikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om målesikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2022-09270783	Prøvetakingsdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvemerking:	ENNA-IB-VS03	Analysedatato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoropentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	nd				Internal Method 1



Prøvenr.:	439-2022-09270784	Prøvetakingsdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvemerking:	ENNA-IB-VS04	Analysedatidato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoromonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	nd				Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2022-09270785	Prøvetaksdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvemerking:	ENNA-IB-VS05	Analysedato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoromonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoropentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.450	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	nd				Internal Method 1



Prøvenr.:	439-2022-09270786	Prøvetaksdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvemerkng:	ENNA-RØ-VS01	Analysedatdato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.155	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.155	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	0.155	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.380	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	0.155	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
 For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
 Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-09270787	Prøvetakingsdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvemerking:	ENNA-RØ-VS02	Analysedatidato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.171	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.171	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	0.171	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.900	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	0.171	ng/g			Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-09270788	Prøvetakingsdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvemerking:	ENNA-RØ-VS03	Analysedatidato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.165	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.165	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluormonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	0.165	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.430	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	0.165	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-09270789	Prøvetaksdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvermerking:	ENNA-RØ-VS04	Analysedato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.255	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.255	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	0.255	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.580	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	0.255	ng/g			Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-09270790	Prøvetaksdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvermerking:	ENNA-RØ-VS05	Analysedato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.195	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.195	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluormonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	0.195	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	0.195	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-09270791	Prøvetaksdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvermerking:	ENNA-YB-VS01	Analysedato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	2.53	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	2.53	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.399	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	2.93	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 1.10	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	2.93	ng/g			Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-09270792	Prøvetaksdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvermerking:	ENNA-YB-VS02	Analysedato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	2.25	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	2.25	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	0.349	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	2.60	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.800	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	2.60	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-09270799	Prøvetaksdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvermerking:	ENNA-YB-VS03	Analysedatato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	2.42	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	2.42	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.422	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	2.85	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	2.85	ng/g			Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-09270800	Prøvetaksdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvermerking:	ENNA-YB-VS04	Analysedato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	2.28	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	2.28	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluornonansyre (PFNA)	< 0.400	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	2.28	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.400	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	2.28	ng/g			Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2022-09270801	Prøvetaksdato:	27.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvermerking:	ENNA-YB-VS05	Analysedatato:	27.09.2022		
	Sandskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.94	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.94	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.306	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	2.25	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.350	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	2.25	ng/g			Internal Method 1



Prøvenr.:	439-2022-09270802	Prøvetaksdato:	29.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvermerking:	ENNA-UG-BS01	Analysedatidato:	27.09.2022		
	Blåskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluormonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.750	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	nd				Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-09270803	Prøvetakingsdato:	29.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvemerking:	ENNA-UG-BS02	Analysedatato:	27.09.2022		
	Blåskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoropentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.600	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	nd				Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-09270804	Prøvetakingsdato:	29.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvemerking:	ENNA-UG-BS03	Analysedatidato:	27.09.2022		
	Blåskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoromonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.600	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	nd				Internal Method 1

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-09270805	Prøvetaksdato:	29.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvemerking:	ENNA-UG-BS04	Analysedato:	27.09.2022		
	Blåskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoromonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.650	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	nd				Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-09270806	Prøvetaksdato:	29.08.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld/Terje Bøhler		
Prøvemerking:	ENNA-UG-BS05	Analysedatido:	27.09.2022		
	Blåskjell				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	nd				Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorbutansyre (PFBA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorpentansyre (PFPeA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheksansyre (PFHxA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTrA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHpA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) 4:2 Fluortelomer sulfonat (H4PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) 6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFAS(22) eksl. LOQ	nd				Internal Method 1

Uttørende laboratorium/ Underleverander:

a) Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg), Neuländer Kamp 1a, D-21079, Hamburg DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00,

Kopi til:

Miljø (miljo@avinor.no)
Vanmiljø (vanmiljo@avinor.no)
Arve Misund (armi@cowi.com)
Asbjørn Rasdal (asbjorn.rasdal@avinor.no)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Eirik Fjeld (eirik@fjeldogvann.no)
Tom Tellefsen (tote@cowi.com)

Moss 20.10.2022



Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/- område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Sterre enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/- område.
For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervall. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).
Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

<i>Tittel</i>	<i>Avinor AS – PFAS i skalldyr ved Lakselv lufthavn, Banak</i>
<i>Serie og nummer</i>	<i>Fjeld og Vann Rapport: R10-2023</i>
<i>Dato</i>	<i>Januar 2023</i>
<i>ISBN</i>	<i>978-82-94030-00-2</i>
<i>Utgiver</i>	<i>Fjeld og Vann AS, Terrasseveien 31 A, 1363 Høvik</i>

