



Avinor AS – PFAS i fisk og skalldyr ved Kristiansand lufthavn, Kjevik

Rapport R12-2023



Utført på oppdrag for Avinor AS
Februar 2023



<i>Tittel</i>	<i>Avinor AS – PFAS i fisk og skalldyr ved Kristiansand lufthavn, Kjevik</i>
<i>Forfatter</i>	<i>Fjeld, Eirik</i>
<i>Serie</i>	<i>Fjeld og Vann Rapport</i>
<i>Nr.</i>	<i>R12-2023</i>
<i>Antall sider</i>	<i>16 s. + vedlegg</i>
<i>Dato</i>	<i>Februar 2023</i>
<i>ISBN</i>	<i>978-82-94030-02-6</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 skrubbe og taskekrabbe fra området ved Kristiansand lufthavn, Kjevik. Bakgrunnen er bruken av PFAS-holdig brannskum ved brannøvingfeltene til lufthavnen. Materialet ble innsamlet i desember 2021 og september 2022. Det ble analysert for 22 ulike PFAS-forbindelser i prøver av muskel og lever av skrubbe fanget i Topdalselva utenfor to av lufthavnens brannøvingfelt, samt i blandprøver av henholdsvis bløtvev (hepatopankreas) og muskel (klokjøtt) av taskekrabbe fra Ålefjærfjorden og Topdalsfjorden. Dominerende forbindelse var PFOS. Midlere PFOS-konsentrasjon i muskelprøver av skrubbe fra stasjonen i Topdalselva var 2,93 µg/kg, dvs. en betydelig reduksjon sammenliknet med prøver fra 2012 (≈ 350 µg/kg). Midlere konsentrasjon av PFOS i leverprøver av skrubbe var 33,26 µg/kg. Konsentrasjonen av PFOS i blandprøver av bløtvev av taskekrabbe var i området 1-1,6 µg/kg, og konsentrasjonen ved stasjonen i Ålefjærfjorden (v. Bjørkvika) var svakt, men statistisk signifikant lavere enn konsentrasjonene funnet i 2012. Konsentrasjonene av PFOS i muskelprøvene av krabbe var svært lave, i området <0,1 - 0,11 µg/kg. Kun for leverprøver av skrubbe overskred midlere konsentrasjon av PFOS vannforskriftens EQS-grense på 9,1 µg/kg. Ingen prøver overskred EQS-grensen for PFOA på 91 µg/kg.*

Nøkkelord *Lufthavn, miljøgift, PFOS, fisk, krabbe*
Forsidefoto *Utsikt mot Topdalselva og lufthavnområdet Foto: Eirik Fjeld*

Innhold

1. Innledning	1
2. Materiale og metoder	2
2.1. Lokalteter og materiale	2
2.2. Bearbeiding av prøvemateriale	3
2.3. Analyseprogram	4
3. Resultater og diskusjon	6
3.1. Beskrivelse av prøvemateriale	6
3.2. Forekomst av kvantifiserbare forbindelser	7
3.3. Konsentrasjoner av PFAS	8
3.4. Sammenlikning med tidligere data	10
3.5. Sammenlikning med miljøstandarder	11
3.6. Vurderinger opp mot kostholdsrad	12
3.7. Individuelle prøveresultater, PFOS og sum PFAS	13
4. Konklusjoner	15
5. Referanser	16

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 2021 ble det bestemt å kartlegge forekomsten av PFAS i akvatisk biota for 6 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 skrubbeflyndre og taskekrabbe ved Kristiansand lufthavn, Kjevik. Lufthavnen ble etablert i 1939 og er stamflyplass for Sørlandet. Lufthavnen har to nedlagte brannøvingsfelt (BØF 1 og BØF 2), som begge ligger på østsiden av rullebanen og har avrenning til Topdalselva (Tovdalselva). I tillegg er det et aktivt brannøvingsfelt (BØF 3) vest for lufthavnen ved Bjørkvika, med avrenning til Ålefjærfjorden. Miljøundersøkelser har vist utlekking og spredning av PFAS, og da særlig forbindelsen PFOS, fra brannøvingsfeltene BØF 1 og 2 og til resipientene, og betydelig forhøyede konsentrasjoner av PFOS i akvatisk biota i resipienten utenfor brannøvingsfeltene (Nordconsult og SWECO, 2015). For BØF 3 synes avrenningen av PFAS å være vesentlig mindre enn for de to andre brannøvingsfeltene og domineres av forbindelsen 6:2 FTS.

AVINOR AS er pålagt å gjennomføre tiltak for opprydding for å hindre spredning og utlekking av PFAS fra lufthavnen. Det har derfor blitt samlet inn og analysert for PFAS i prøver av skrubbe fra Topdalselva og taskekrabbe fra Bjørkvika og en referansestasjon ved Rodnes i desember 2021 og september 2022 (komplementerende innsamling pga. forlagte prøver ved analyselaboratoriet). Prøveinnsamlingen i 2021 ble gjort av Eirik Fjeld og Terje Bøhler (Fjeld og Vann AS), og i 2022 av lokalt personell ledet av Arne Johan Johnsen. Kontaktpersoner for oppdragsgivere har vært 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

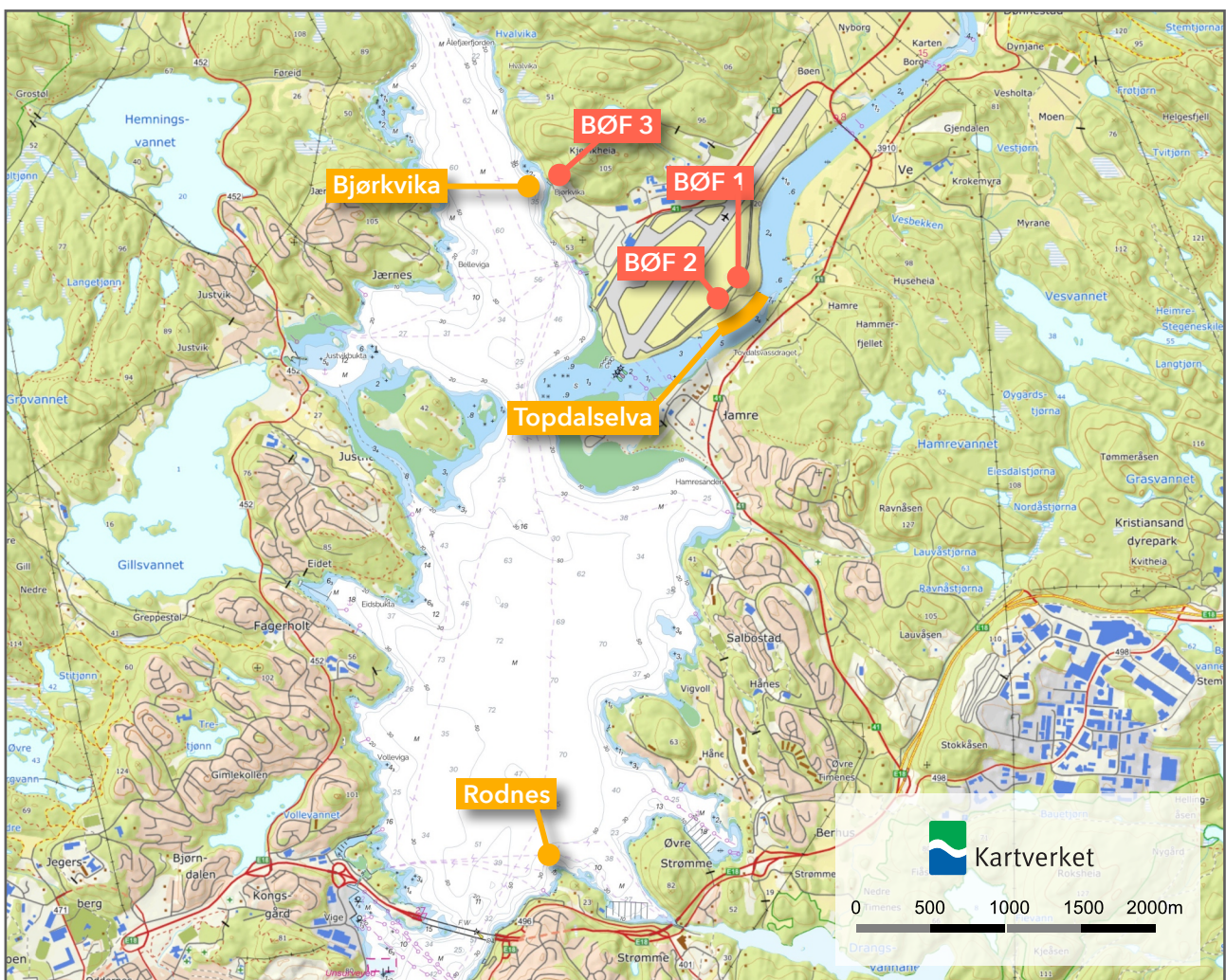
2.1. Lokalteter og materiale

Det ble i desember 2021 fisket med garn ved to stasjoner utenfor brannøvingsfeltene (Topdalselva og Bjørkvika) og en referansestasjon ved Rodnes (Figur 1). I uke 36 og 37 i september 2022 ble det fisket med ruser, teiner og garn utenfor brannøvingsfeltene og ved en referansestasjon ved Varoddbrua sør for Rodnes. Kun skrubbe fra Topdalselva og krabbe fra Bjørkvika og Rodnes ble opparbeidet og sendt til analyse.

2.1.1. Topdalselva

Koordinater: UTM 32, N651130, Ø446200

Denne stasjonen er påvirket av avrenning av miljøgifter fra de tidligere brannøvingsfeltene BØF 1 og BØF 2, som ligger sydøst for rullebanen med avrenning mot Topdalselva. I desember 2021 ble det her satt seks flyndregarn (50 x 1,5 m, 70 mm maskevidde) i tre lenker. Garna ble satt om lag 100 m fra hverandre på skrå ut fra bredden (ca. 1-2.5 m dyp), fra koordinatpunktet og oppover elva. Det ble da fanget i alt ni skrubbeflyndrer som det ble tatt prøver av. I september 2022 ble det satt garn og ruser i samme området og det ble igjen tatt prøver av ni skrubber.



Figur 1. Kart som viser de enkelte stasjonen for innsamling av skrubbe og taskekrabbe utenfor Kristiansand lufthavn i desember 2021 og september 2022. Stasjonene Topdalselva og Bjørkvika utenfor lufthavnen er potensielt påvirket av avrenning av PFAS fra lufthavnen. Rodnes er en antatt lite påvirket referansestasjon.

2.1.2. Bjørkvika

Koordinater: UTM 32, N6452080, Ø445090

Denne stasjonen er mulig påvirket av avrenning av miljøgifter fra de brannøvingsfeltet BØF 3 ved Mangangrua. I desember 2021 ble det her satt to flyndregarn (50 x 1,5 m, 70 mm maskevidde) i en lenke, to trollgarn (27,5 x 2 m, 63 mm maskevidde) i en lenke og ett torskegarn (50 x 2 m, 64 mm maskevidde). Garna ble satt om lag 50 m fra hverandre rett ut fra land og ut mot dypet (ca. 7–35 m dyp). Det da fanget kun én skrubbe og én lyr, foruten 20 taskekrabber. Av fangsten ble det kun analysert på to blandprøver av krabber. I september 2022 ble det satt garn og teiner i samme område. Det ble da fanget en del taskekrabbe, men kun et fåtalls fisk, men ingen av disse ble analysert.

2.1.3. Rodnes

Koordinater: UTM 32, N 6447470, Ø445140

Dette referanseområde nær utløpet av Topdalsfjorden skal representere arealer utenfor influensområdet til flyplassen. I desember 2021 ble det her satt to flyndregarn (50 x 1,5 m, 70 mm maskevidde) i en lenke, to trollgarn (27,5 x 2 m, 63 mm maskevidde) i en lenke og ett torskegarn (50 x 2 m, 64 mm maskevidde). Garna ble satt om lag 50 m fra hverandre, på tvers av land og ut mot dypet (ca. 5–35 m dyp). Det ble her fanget kun én blåstål og fem taskekrabber. I september 2022 ble det fisket ved Varoddbrua, sørvest for Rodnes, med teiner og garn. Det ble da fanget noen taskekrabber og et fåtalls fisk, men ingen av disse ble analysert.

2.2. Bearbeiding av prøvemateriale

Uttak av prøvematerialet ble gjort av Fjeld og Vann AS (2021) Birgitte Opås, COWI (2022), og fulgte anbefalingene gitt i vannforskriftens veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).

Ved uttak av fisken fra garna ble det sikret at den ikke kom i kontakt med bakken, og fangsten ble oppbevart nedkjølt i aluminiumsfolie og rene polyetylenposer (godkjent for bruk til næringsmidler) fram til uttak av prøver. Lengde, vekt, kjønn og modingsstadium for fisken ble registrert forut for uttak av prøver. Prøvene ble dissekert ut med ren aluminiumsfolie som underlag. Kniver, skalpeller og pinsetter var rengjort i organiske løsemidler (acetone og metanol), og nitrilhansker ble benyttet under uttak. Fra hver fisk ble det skåret ut en skinn- og beinfri filet av ryggmuskelen som prøvemateriale for kjemisk analyse. Det ble også laget blandprøver bestående av hele leveren fra fisk.

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 perfluorkarboksylier, hvorav 11 lineære og en forgreinet. De lineære har en fullfluorert alkylkjede med en karboksylsyre 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, dette er en viktig forløper eller «precursor» til PFOS) og 7H-dodekafluorheptansyre (en nesten fluorert C8-karboksylsyre, men som begynner med en CF₂H-gruppe).

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	0,100	
	6:2 Fluortelomersulfonat	6:2 FTS	0,300	
	8:2 Fluortelomersulfonat	8:2 FTS	0,300	
XH Perfluorkarboksylier	7H-Dodekafluorheptansyre	HPFHpA	1,000	
Perfluorkarboksylier	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	
	Perfluoroktalsulfonat	PFOS	0,100	9,1
	Perfluorodekansulfonat	PFDS	0,100	
Perfluoroalkylsulfonamid	Perfluoroktansulfonamid	PFOSA	0,300	

* Vanligste LOQ, noen avvik kan forekomme

Hovedgruppe (Forkortelse)	Strukturformel (generell)	$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_n-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}\text{S}-\text{OH}$	Perfluoroalkylsulfonat (PFSA)
Perfluorkarboksytsyre (PFCA)	$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_n-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH}$	$\text{CF}_2(\text{CF}_2)_n-\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C}-\text{OH}$	XH Perfluorkarboksytsyre (XH PFCA)
Perfluoroktansulfonamid (FOSA)	$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_7-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}\text{S}-\text{N}(\text{R}_1)(\text{R}_2)$	$\text{CF}_3(\text{CF}_2)_n(\text{CH}_2)_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\parallel}}\text{S}-\text{OH}$	X:2 Fluortelomersulfonat (X:2 FTS)

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

3. Resultater og diskusjon

3.1. Beskrivelse av prøvemateriale

Det ble analysert i alt 18 individuelle muskelprøver og 3 blandprøver av lever av skrubbe fra Topdalselva. Fra Bjørkvika og Rodnes kun det ble analysert i prøver av taskekrabbe: bløtvev (hepatopankreas) og muskelkjøtt fra klo, to av hver vevstype fra Bjørkvika og én av hver fra Rodnes. Antall individer, deres midlere størrelse og antall prøver er gitt i Tabell 2.

Midlere lengde og vekt av skrubbe var 32,3 cm og 357 g. Lever utgjorde i snitt $1,5 \pm 0,6$ % av individvekten til fisken. I Vedlegg 1 har vi framstilt forholdet mellom fiskevekt og fiskelengde, forholdet mellom levervekt og fiskevekt og gitt individuelle biometriske data.

Tabell 2. Prøvematerialet fra Kristiansand lufthavn, Kjevik, innsamlet i desember 2021 og september 2022, gruppert etter art, vevstype (matriks) og fangststed. For fisken er midlere lengde og vekt m. standard avvik gitt ($\bar{x} \pm SD$), for krabber er midlere skallbredde oppgitt. N: antall individer og prøver. Topdalselva og Bjørkvika er antatt eksponert stasjon nær flyplassen, Rodnes er referansestasjonen.

							Matriks		
			Lengde, cm*		Vekt, g		Muskel	Lever	Bløtvev
Art	Stasjon	N	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	N	N	N
Skrubbe	Topdalselva	18	32,3	3,1	357	79	18	3	-
Taskekrabbe	Bjørkvika	10	14,5	0,7	-	-	2	-	2
Taskekrabbe	Rodnes	5	14,8	0,9	.	.	1	-	1

* Skallbredde for krabber



Foto 1 og 2. Skrubbe fanget ved stasjonen utenfor BØF 1 og BØF 2 i Topdalsvassdraget. Blindsiden på flyndrene var tildels mye feilpigmenterte (hypermelanose), noe som hos flyndrefisk kan være en stress-indusert respons under juvenilt stadium (Venizelos and Benetti, 1999; Matsuda et al., 2018). Foto: Terje Bøhler.

3.2. Forekomst av kvantifiserbare forbindelser

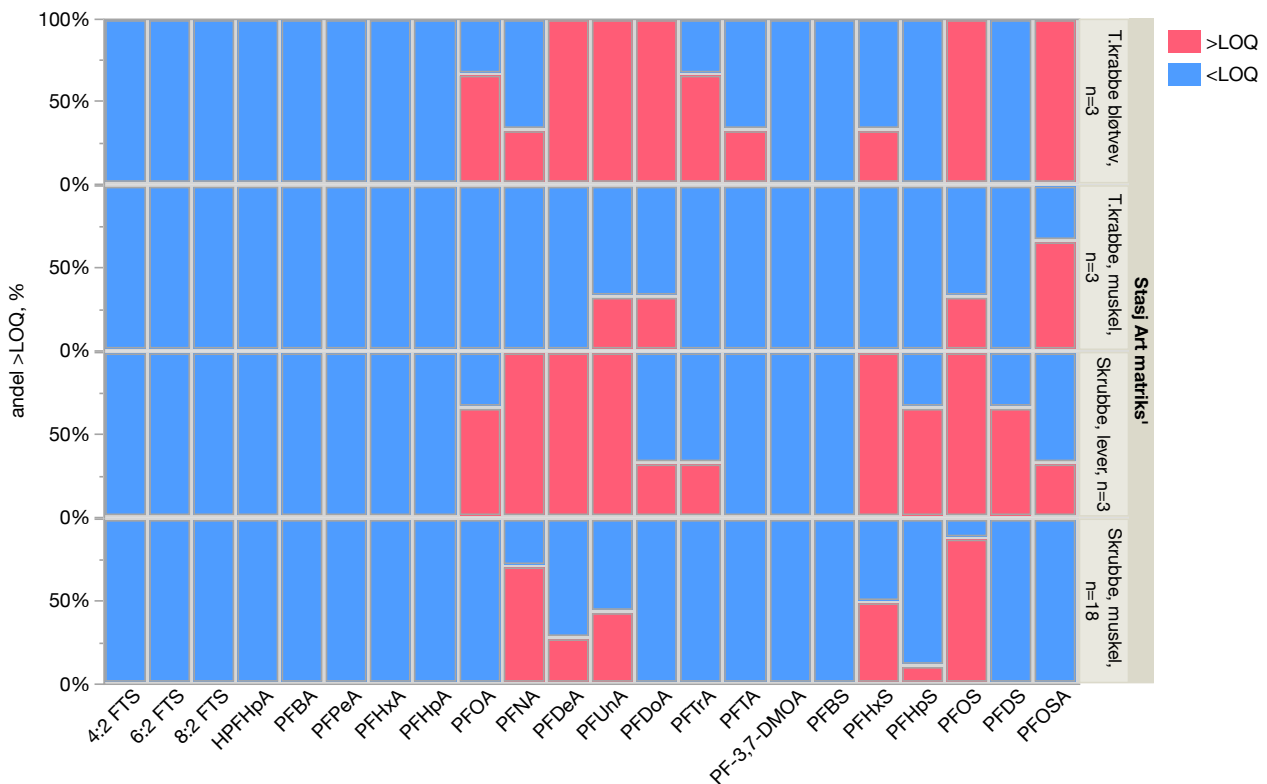
For 10 av de 22 analyserte PFAS-forbindelsene ble det påvist kvantifiserbare konsentrasjoner (>LOQ), og da flest i lever av skrubbe og bløtvev av krabbe.

I lever av skrubbe ble det påvist konsentrasjoner > LOQ av perfluorkarboksyliksyrene PFOA, PFNA, PFDeA, PFUnA, PFDoA og PFTrA (kjedelengder: C8 – C13), og perfluoroalkylsulfonatene PFHxS, PFHpS, PFOS og PFDS (C6– C9), samt PFOSA som er en forløper (precursor) til PFOS.

I muskel av skrubbe ble det påvist konsentrasjoner > LOQ for seks forbindelser (PFNA, PFDeA, PFUnA, PFHxS, PFHpS og PFOS).

I bløtvev av krabbe ble det påvist konsentrasjoner >LOQ av de samme perfluorkarboksyliksyrene som i lever av skrubbe, samt den langkjedede forbindelsen PFTA (C14). Videre ble det påvist kvantifiserbare konsentrasjoner av perfluoroalkylsulfonatene PFHxA og PFOS (C6 og C8), samt PFOSA.

I muskel av krabbe fra Bjørkvika ble det påvist konsentrasjoner > LOQ for fire forbindelser (PFUnA, PFDoA, PFOS og PFOSA), men ingen kvantifiserbare konsentrasjoner ble påvist i prøven fra Rodnes.



Figur 3. Andelen av prøver av skrubbe og taskekrabbe ved Kristiansand lufthavn med kvantifiserbare konsentrasjoner (>LOQ) av PFAS-forbindelsene. I skrubbe er det analysert i muskel (filet) og lever, i taskekrabbe i muskel fra klør og i bløtvev (hepatopankreas).

3.3. Konsentrasjoner av PFAS

I Tabell 3 har vi gitt midlere konsentrasjoner, median- og maksimumsverdier av fem viktige enkeltforbindelser, summen av 4 utvalgte forbindelser (Σ PFAS-4: PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS) som benyttes til utarbeidelse av kostholdsråd og summen av de analyserte PFAS-forbindelsene (Σ PFAS-22). Et kart med midlere konsentrasjoner av PFOS og Σ PFAS-22 i de enkelte prøvetypene er vist i Figur 4.

I de tilfellene hvor konsentrasjonen av enkeltforbindelsene var <LOQ har vi substituert disse resultatene med halve grensen (LOQ/2), mens der hvor det summeres flere enkeltforbindelse (Σ PFAS-4 og Σ PFAS-22) har vi erstattet dem med 0. Dette er i henhold til anbefalt framgangsmåte i vannforskriften. I det følgende er alle konsentrasjoner oppgitt på våtvektbasis.

I skrubbe fra Topdalselva var PFOS den dominerende forbindelsen, og midlere konsentrasjon i lever og muskel var henholdsvis 33,26 µg/kg og 2,93 µg/kg (forholdstall på 11,4 : 1), noe som utgjør 81 % og 75 % av den totale PFAS-konsentrasjonen (lever: 40,97 µg/kg; muskel: 3,89 µg/kg). De enkelte konsentrasjonene av de fire andre vanlig forekommende PFAS-forbindelsene (PFNA, PFUnA, PFHxA og PFOSA) var mellom 0,45 – 2,58 µg/kg i leverprøvene og 0,15 – 0,37 µg/kg i muskelprøvene. PFAS-konsentrasjonene i muskel varierte imidlertid betydelig, og tre individer skilte seg ut med tydelig forhøyede konsentrasjoner av PFOS i området 6 – 22 µg/kg.

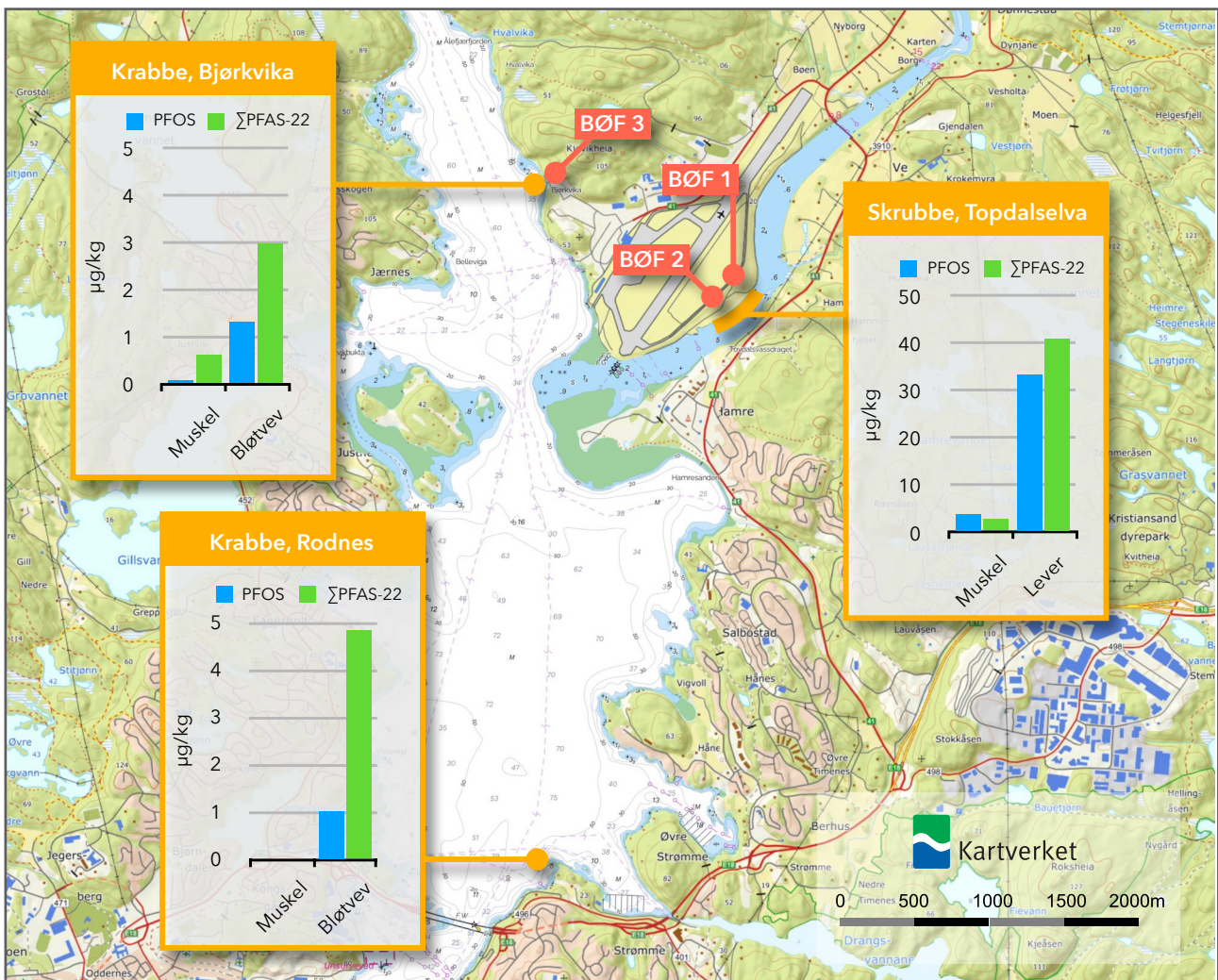
I taskekrabbe var konsentrasjonene av PFAS markert høyere i bløtvev enn i muskel (klokkjøtt). Midlere konsentrasjon av Σ PFAS-22 i prøvene av bløtvev fra Bjørkvika (ved BØF 3) var 3,01 µg/kg, det vil si svakt lavere enn konsentrasjonen i prøven fra Rodnes (referansen) på 4,85 µg/kg. PFOS var igjen den dominerende forbindelsen, og konsentrasjonen i prøvene fra de to stasjonene var forholdsvis like: 1,32 µg/kg for Bjørkvika og 1,02 µg/kg for Rodnes. PFOSA var forbindelsen med de nest høyeste konsentrasjonene med henholdsvis 0,51 µg/kg og 0,99 µg/kg ved de to stasjonene.

I muskelprøvene (klokkjøtt) fra taskekrabbene var midlere konsentrasjon av samtlige PFAS-forbindelser i prøvene fra Bjørkvika forholdsvis lavt med 0,66 µg/kg, mens det ikke kunne påvises noen konsentrasjoner av PFAS over kvantifiseringsgrensene i prøven fra Rodnes. For PFOS varierte konsentrasjonene mellom <0,1 – 0,11 µg/kg.

Tabell 3. Konsentrasjoner av utvalgte PFAS-forbindelser i prøver av skrubbe og taskekrabbe fanget ved Kristiansand lufthavn. For enkeltforbindelsene er konsentrasjoner under kvantifikasjonsgrensen (LOQ) satt lik halve grensen (LOQ/2), for sum av PFAS er disse verdiene satt lik 0 (jfr. vannforskriften). Prøver hvor alle observasjoner er <LOQ er satt i smalt skriftsnitt. N = antall prøver; n = antall prøver > LOQ; $\bar{x}$ = gjennomsnittsverdi, SD = standard avvik; Med. = median; Max. = maksimum.

Stasjon	Art	Vev	PFAS*	N	n	Konsentrasjon, µg/kg			
						$\bar{x}$	SD	Med.	Max.
Topdalselva	Skrubbe	Lever	PFNA	3	3	2,58	0,82	2,47	3,45
			PFUnA	3	3	1,49	0,37	1,54	1,83
			PFHxS	3	3	1,77	0,24	1,81	1,99
			PFOS	3	3	33,26	33,63	19,40	71,60
			PFOSA	3	1	0,45	0,28	0,50	0,70
			Σ PFAS-4	3	3	37,70	32,94	23,90	75,30
			Σ PFAS-22	3	3	40,97	35,05	26,70	80,90
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	PFNA	18	13	0,37	0,46	0,21	2,00
			PFUnA	18	8	0,22	0,39	0,05	1,67
			PFHxS	18	9	0,35	0,86	0,09	3,70
			PFOS	18	16	2,93	5,39	1,30	22,60
			PFOSA	18	0	0,15	0,00	0,15	0,15
			Σ PFAS-4	18	16	3,61	6,68	1,79	28,30
			Σ PFAS-22	18	16	3,89	7,22	1,84	30,50

Stasjon	Art	Vev	PFAS*	N	n	Konsentrasjon, µg/kg			
						$\bar{x}$	SD	Med.	Max.
Bjørkvika	Taskekrabbe	Bløtvev	PFNA	2	0	0,05	0,00	0,05	0,05
			PFUnA	2	2	0,33	0,03	0,33	0,35
			PFHxS	2	0	0,05	0,00	0,05	0,05
			PFOS	2	2	1,32	0,36	1,32	1,57
			PFOSA	2	2	0,51	0,13	0,51	0,60
			ΣPFAS-4	2	2	1,40	0,47	1,40	1,73
			ΣPFAS-22	2	2	3,01	0,37	3,01	3,27
Bjørkvika	Taskekrabbe	Muskel	PFNA	2	0	0,05	0,00	0,05	0,05
			PFUnA	2	1	0,09	0,05	0,09	0,13
			PFHxS	2	0	0,05	0,00	0,05	0,05
			PFOS	2	1	0,08	0,04	0,08	0,11
			PFOSA	2	2	0,50	0,13	0,50	0,59
			ΣPFAS-4	2	1	0,05	0,08	0,05	0,11
			ΣPFAS-22	2	2	0,66	0,21	0,66	0,81
Rodnes	Taskekrabbe	Bløtvev	PFNA	1	1	0,46	.	0,46	0,46
			PFUnA	1	1	0,30	.	0,30	0,30
			PFHxS	1	1	0,11	.	0,11	0,11
			PFOS	1	1	1,02	.	1,02	1,02
			PFOSA	1	1	0,99	.	0,99	0,99
			ΣPFAS-4	1	1	2,03	.	2,03	2,03
			ΣPFAS-22	1	1	4,85	.	4,85	4,85
Rodnes	Taskekrabbe	Muskel	PFNA	1	0	0,05	.	0,05	0,05
			PFUnA	1	0	0,05	.	0,05	0,05
			PFHxS	1	0	0,05	.	0,05	0,05
			PFOS	1	0	0,05	.	0,05	0,05
			PFOSA	1	0	0,15	.	0,15	0,15
			ΣPFAS-4	1	0	0,00	.	0,00	0,00
			ΣPFAS-22	1	0	0,00	.	0,00	0,00



Figur 4. Midlere konsentrasjon av enkelte PFAS-forbindelser i prøver av skrubbe og taskekrabbe ved prøvetakingsstasjonene ved Kristiansand lufthavn. For PFOS er konsentrasjoner under kvantifikasjonsgrensen (<LOQ) er erstattet med halve grensen (LOQ/2), for sum av samtlige PFAS-forbindelser (ΣPFAS-22) er konsentrasjonene av enkeltforbindelser <LOQ satt lik 0.

3.4. Sammenlikning med tidligere data

Det ble i 2012 og 2013 gjort omfattende undersøkelser av PFAS i biota rundt Kristiansand lufthavn (Norconsult og COWI, 2015), og det ble blant annet analysert prøver av skrubbe fra omtrent samme området i Topdalselva som i foreliggende undersøkelse. I en blandprøve av 22 hele individer, fanget i april 2012 utenfor BØF 1 og BØF 2, ble det påvist en svært høy konsentrasjonen av PFOS på 1000 µg/kg. Ved en stasjon ca. 500 m høyere opp i Topdalselva, ble det påvist en betydelig lavere PFOS-konsentrasjon i hel skrubbe på 8,4 µg/kg. Det ble antatt at fisken som sto her kunne ha blitt noe påvirket av andre PFAS-kilder, tidevann og eventuelt også ha vandret i nedre del av elvestrekningen/utløpet. Ved en hovedstasjon i Ålefjærfjorden, ble det rapportert om en middelkonsentrasjon i muskel av skrubbe på 2,6 µg/kg. Ved en referansestasjon ved Kongsfjorden, utenfor Topdalsfjorden, ble det påvist en midlere PFOS-konsentrasjon i muskel av skrubbe på 1,1 µg/kg.

Konsentrasjonene i hel fisk har vært rapportert å kunne være omtrent 1,5 – 2,5 ganger høyere enn i muskel (Flieidner *et al.*, 2018; Fair *et al.*, 2019), og en lineær relasjon basert på flere arter er gitt av Flieidner *et al.* (2018). Basert på denne relasjonen vil en helkroppskonsentrasjon på 1000 µg/kg tilsvare en konsentrasjon i muskel på omtrent 350 µg/kg. Dette er vesentlig høyere ($\approx 120 \times$) enn midlere PFOS-konsentrasjon i muskelprøvene fra 2021 og 2022 (2,93 µg/kg). Såfremt fisken har ernært seg i samme

område har det vært en betydelig forbedring i miljøtilstanden. Ved å benytte samme omregningsmetode for skrubbene fra stasjonen 500 m høyere opp i vassdraget, kan muskelkonsentrasjonen for disse ha vært omtrent 3 µg/kg. Dette betyr at konsentrasjonene av PFOS i muskelprøvene av skrubbe fra 2021/2022 ikke avviker spesielt fra hva som i 2012 ble påvist ved stasjonen 500 m høyere opp i vassdraget.

Sammenliknes midlere PFOS-konsentrasjonene i muskelprøvene fra 2021/2022 (2,93 µg/kg) med konsentrasjoner i prøver som i 2012 ble innsamlet i Ålefjærfjorden (2,6 µg/kg) og fra et referanseområde utenfor Topdalsfjorden (1,1 µg/kg) i 2012 kunne det ikke påvises noen signifikante forskjeller mellom stasjonene (variansanalyse på log-transformerte data, $p = 0,30$).

I april 2012 ble det samlet inn krabber i Ålefjærfjorden, sydvest for lufthavnen. Midlere konsentrasjon av PFOS i bløtvev fra ni individer var 3,3 ($\pm 1,7$) µg/kg. Vi har ikke nye prøver av taskekrabbe fra samme sted, men for krabber fanget noe lenger nord i Bjørkvika i 2021, var middelkonsentrasjonen i to blandprøver av bløtvev 1,32 ($\pm 0,36$) µg/kg. Dette er statistisk signifikant forskjellig fra konsentrasjonene i 2012 (t-test, $p = 0,04$), og kan indikere at det har skjedd en reell nedgang i konsentrasjonene av PFOS i krabber fra nærområdet til flyplassen.

3.5. Sammenlikning med miljøstandarder

Middelverdien for PFOS-konsentrasjonen i muskelprøvene av skrubbe var 2,96 µg/kg, og tilfredsstiller derfor vannforskriftens EQS-grense på 9,1 µg/kg. Kun for én av de 18 muskelprøvene ble grensen overskredet med en konsentrasjon på 22,6 µg/kg, mens for de øvrige varierte konsentrasjonene mellom <0,10 – 8,87 µg/kg.

For leverprøvene av skrubbe ble EQS-grensen overskredet for to av de tre blandprøvene. Midlere PFOS-konsentrasjon var 33,26 µg/kg og overskred således EQS-grensen.

For taskekrabbe hadde ingen av blandprøvene PFOS-konsentrasjoner over EQS-grensen.

Ingen av biotaprøvene hadde overskridelser for EQS-grensen for PFOA på 91 µg/kg. Nær samtlige av prøvene hadde konsentrasjoner under kvantifiseringsgrensen (<0,1 µg/kg), med unntak av to leverprøver av skrubbe og to prøver av bløtvev av krabbe.

Avinor ønsker også – som en konservativ tilnærming – å sammenligne sum av alle analyserte PFAS-forbindelser (Σ PFAS-22) mot EQS PFOS, for å se om totalen overskrider denne. Middelverdien av muskelprøvene fra skrubbe (3,89 µg/kg) var under EQS-grensen, og kun for to prøver ble det påvist konsentrasjoner over grensen (11,7 og 30,5 µg/kg). Samtlige tre leverprøver av skrubbe overskred imidlertid grensen (15,3 – 80,9 µg/kg). Ingen prøver av krabbe, hverken bløtvev eller muskel, overskred grensen.

Det må her presiseres at EQS-verdien er gitt for hele organismer, da den skal beskytte for toksiske effekter ved konsum. Dette kan ha konsekvenser når helkroppsbelastningen av PFAS skal beregnes, da PFAS i særlig grad akkumuleres i lever. Midlere konsentrasjoner av PFOS i prøvene av fiskelever var 11 ganger høyere enn i muskelprøvene, men da vekten av lever kun utgjorde 0,3 – 2,4 % av kroppsvekten til fisken, er dette av liten praktisk betydning for vurderingen opp mot EQS-grensen.

3.6. Vurderinger opp mot kostholdsråd

EFSA (den europeiske myndighet for næringsmiddeltrygghet) reviderte i 2020 sine anbefalinger om tolerabelt ukentlig inntak (TWI, tolerable weekly intake) av visse PFAS-forbindelser. Summen av PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS bør ikke overskride 4,4 ng/kg kroppsvekt per uke, eller et maksimalt daglig inntak på 0,63 ng/kg kroppsvekt per dag (Folkehelseinstituttet, 2020).

Basert på disse grensene, og en vurdering av inntaket av PFAS fra andre kilder og næringsmidler, har Folkehelseinstituttet (2020) kommet fram til norske retningslinjer for konsum av fisk. For befolkningens gjennomsnittlige ukentlige inntak av fisk (menn: 553 g/uke; kvinner: 392 g/uke) bør maksimal-konsentrasjonen i fisk ikke overskride 0,27 µg/kg for menn og 0,23 µg/kg for kvinner. Dersom personen spiser 100 g fisk i uken, så vil maksimal konsentrasjon i fisk være 1,5 µg/kg for menn og 0,90 µg/kg for kvinner.

I Tabell 4 har vi gitt estimater av summen av de overnevnte PFAS-forbindelsene. Vi har her erstattet alle konsentrasjoner under kvantifikasjonsgrensene (<LOQ) med LOQ, noe som gir et noe mer konservativt anslag på tolerabelt ukentlig inntak av fisk enn om vi hadde erstattet LOQ med null (for alle praktiske formål vil det ikke være noe vesentlige forskjeller på disse to framgangsmåtene). Beregningene viser at det maksimale gjennomsnittlige konsumet av skrubbe (filet) fra området utenfor lufthavnens brannøvings-felter ved Topdalselva ikke bør overskride 39 g/uke for menn og 24 g/uke for kvinner. Mattilsynet er imidlertid rette statlige forvaltningsorgan for utarbeidelse av slike kostholdsråd, så endelige råd må gis av dette.

Tabell 4. Beregnede verdier av sum PFOA, PFNA, PFHxA og PFOS (Σ PFAS-4) i muskelprøver av skrubbe fra Topdalselva lufthavn, fanget i desember 2021 og september 2022. Middeler verdier med standard avvik: $\bar{x} \pm SD$. Verdier under kvantifikasjonsgrensen satt lik grensen. Tolerabelt ukentlig inntak er beregnet i henhold til metoder fra Folkehelseinstituttet.

Stasjon	Art	N	Σ PFAS-4, inkl LOQ, µg/kg		Tolerabelt ukentlig inntak, g	
			$\bar{x}$	SD	Menn	Kvinner
Topdalselva	Skrubbe	18	3,80	6,64	39	24

3.7. Individuelle prøveresultater, PFOS og sum PFAS

Vi gir i det følgende (Tabell 5 og 6) 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. Lever av skrubbe er her definert som biota som ikke benyttes til humant konsum.

Tabell 5. Konsentrasjonsintervaller for tolkning av innhold av Σ PFAS-22 ($\mu\text{g/kg}$) i biota (jfr. Norconsult 2019b). 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 6. Analyseresultater for PFOS og Σ PFAS i sjøen nær Kristiansand lufthavn, Kjevik, innsamlet i desember 2021 og september 2022. Fargekodingen er i henhold til Tabell 5. 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
ENCN-BJV-TKB1.01	Bjørkvika	Taskekrabbe	Bløtvev	1,57	1,73	3,27
ENCN-BJV-TKB1.02	Bjørkvika	Taskekrabbe	Bløtvev	1,06	1,06	2,75
ENCN-BJV-TKM1.01	Bjørkvika	Taskekrabbe	Muskel	< 0,100	ND	0,81
ENCN-BJV-TKM1.02	Rodnes	Taskekrabbe	Muskel	0,109	0,109	0,512
ENCN-ROD-TKB1.01	Bjørkvika	Taskekrabbe	Bløtvev	1,02	2,03	4,85
ENCN-ROD-TKM1.01	Rodnes	Taskekrabbe	Muskel	< 0,100	ND	ND
ENCN-TOP-SL1.01	Topdalselva	Skrubbe	Lever	19,40	23,9	26,70
ENCN-TOP-SL1.02	Topdalselva	Skrubbe	Lever	71,60	75,30	80,90
ENCN-TOP-SL1.03	Topdalselva	Skrubbe	Lever	8,77	13,90	15,30
ENCN-TOP-SM1.01	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	0,85	1,30	1,68
ENCN-TOP-SM1.02	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	22,60	28,30	30,50
ENCN-TOP-SM1.03	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	1,86	2,29	2,85
ENCN-TOP-SM1.04	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	1,64	2,06	2,23
ENCN-TOP-SM1.05	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	6,04	6,55	6,87
ENCN-TOP-SM1.06	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	0,10	0,10	0,10
ENCN-TOP-SM1.07	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	2,02	2,20	2,40
ENCN-TOP-SM1.08	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	8,87	10,60	11,70
ENCN-TOP-SM1.09	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	< 0,100	ND	ND
ENCN-TOP-SM1.10	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	0,12	0,12	0,12
ENCN-TOP-SM1.11	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	1,51	1,69	1,80

Prøverefranse	Stasjon	Art	Matriks	Konsentrasjon, µg/kg		
				PFOS	ΣPFAS-4	ΣPFAS-22
ENCN-TOP-SM1.12	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	1,28	1,88	1,88
ENCN-TOP-SM1.13	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	< 0,100	ND	ND
ENCN-TOP-SM1.14	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	1,21	1,36	1,36
ENCN-TOP-SM1.15	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	1,32	1,88	1,88
ENCN-TOP-SM1.16	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	0,40	0,40	0,40
ENCN-TOP-SM1.17	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	1,65	2,52	2,52
ENCN-TOP-SM1.18	Topdalselva	Skrubbe	Muskel	1,19	1,68	1,68

4. Konklusjoner

Skrubbe fisket i 2021 og 2022 utenfor brannøvingsfeltene BØF 1 og BØF 2 i Topdalselva, hadde en midlere konsentrasjon av PFOS i muskelprøver på 2,96 µg/kg. Dette er en betydelig reduksjon sammenliknet med konsentrasjonen på 1000 µg/kg i en blandprøve av hel fisk fanget ved samme stasjon i 2012 – som omregnet til konsentrasjon i muskelvev skulle tilsvare ≈ 350 µg/kg. Såfremt fisken i de to undersøkelsene har ernært seg i samme område, har det vært en betydelig forbedring i miljøtilstanden.

Midlere konsentrasjon av PFOS i muskelprøvene av skrubbe fra 2021/2022 (2,96 µg/kg) var omtrent som den som i 2012 ble påvist høyere opp i vassdraget ($\approx 3,1$ µg/kg, omregnet fra konsentrasjoner i hel fisk). De avvek heller ikke statistisk signifikant fra konsentrasjoner i muskelprøver av skrubbe fanget i 2012 fra Ålefjærfjorden (middelverdi: 2,6 µg/kg) og fra et referanseområde utenfor Topdalsfjorden (1,1 µg/kg).

Midlere konsentrasjonen av PFOS i tre muskelprøver av skrubbe fanget i Topdalselva var 33,26 µg/kg, dvs. 11 ganger høyere enn i muskel. PFOS var dominerende PFAS-forbindelsen i prøvene av skrubbe, og utgjorde henholdsvis 75 % og 81 % av den totale PFAS-konsentrasjonen i muskel og lever.

I to blandprøver av taskekrabbe fanget i Bjørkvika utenfor BØF 3, var konsentrasjonen av PFOS i bløtvev (hepatopankreas) og muskel (klokkjøtt) henholdsvis 1,32 og 0,08 µg/kg. Konsentrasjonene i bløtvev var svakt, men statistisk signifikant lavere enn hva som ble funnet noe lengre sør i Ålefjærfjorden i 2012 (3,3 µg/kg). Dette kan indikere at det har vært en reduksjon i PFOS-konsentrasjonene i taskekrabbe utenfor lufthavnen i løpet av det siste ti-året.

Midlere PFOS-konsentrasjon i muskelprøvene av skrubbe var 2,96 µg/kg, og tilfredsstillende derfor vannforskriftens EQS-grense på 9,1 µg/kg. Kun for én av de 18 muskelprøvene ble grensen overskredet. For taskekrabbe hadde ingen av blandprøvene PFOS-konsentrasjoner over EQS-grensen.

Ingen av biotaprøvene hadde overskridelser for EQS-grensen for PFOA på 91 µg/kg, og majoriteten av prøvene hadde konsentrasjoner under kvantifiseringsgrensen ($<0,1$ µg/kg).

5. Referanser

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

Fair, P.A., Wolf, B., White, N.D., Arnott, S.A., Kannan, K., Karthikraj, R. and Vena, J.E. 2019. Perfluoroalkyl substances (PFASs) in edible fish species from Charleston Harbor and tributaries, South Carolina, United States: Exposure and risk assessment. *Environmental Res.*, 171: 266-277.

Fliedner, A., Rüdel, H., Lohmann, N., Buchmeier, G. and Koschorreck, J. 2018. Biota monitoring under the Water Framework Directive: On tissue choice and fish species selection. *Environmental Pollut.*, 235: 129-140.

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

Matsuda, N., Yamamoto, I., Masuda, R. and Tagawa, M. 2018. Cortisol promotes staining-type hypermelanosis in juvenile Japanese flounder. *Aquaculture*, 497: 147-154.

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

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.

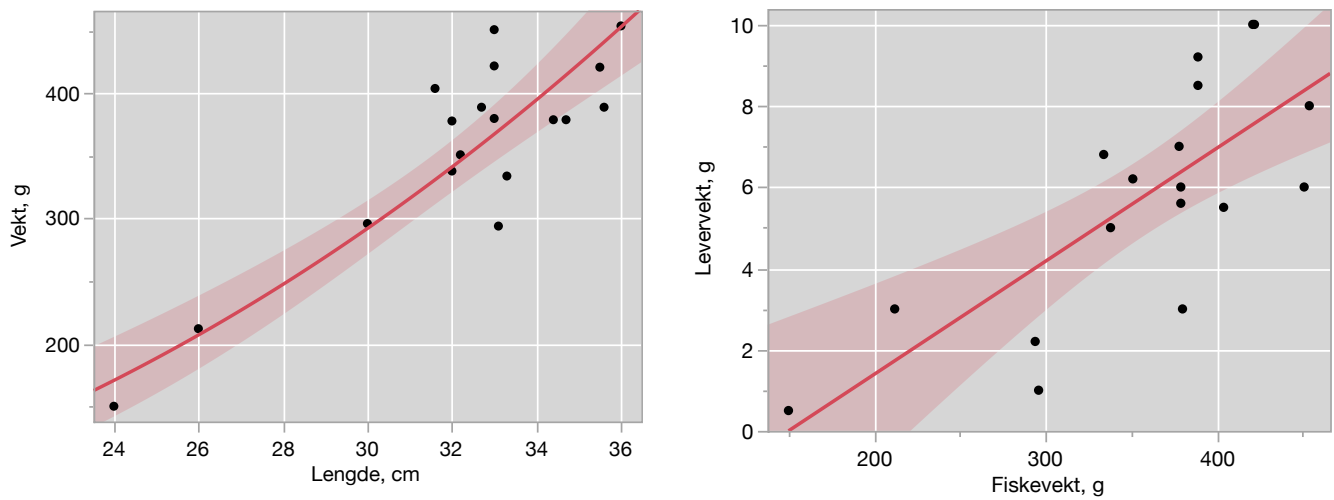
Norconsult. 2021. Prøvetakingsplan for biota. Oppdragsnr.: 5205614. Dokumentnr.: RIM-01-BIO. 74 s.

Norconsult og SWECO. 2015. Kristiansand lufthavn - Kjevik. Undersøkelser av PFAS i jord, vann og biota med risikovurdering. Rapport nr.: 168186-02-A1. 134 s. + vedlegg

SAS Institute. 2022. JMP®, Version 17.0. SAS Institute Inc., Cary, NC, 1989-2021.

Venizelos, A. and Daniel D Benetti, D.D. 1999. Pigment abnormalities in flatfish. *Aquaculture*, 176 (1-2): 181-188,

Vedlegg 1. Biometriske data, fisk



Figur 1. Spredningsplott og relasjonene mellom fiskelengde og individvekt (venstre panel) og individvekt og levervekt (høyre panel) for skrubbe analysert for PFAS, fanget ved Kristiansand lufthavn i desember 2021 og september 2022.

Tabell 1. Individuelle data og prøvemerkning for fisk fanget vedved Kristiansand lufthavn i desember 2021 og september 2022. Ind/Bland: individuelle eller blandprøver. Kjønn: M = hann, F = hunn. Stadium: U: umoden; M: kjønnsmoden.

Stasjon	Art	Matriks	Nr.	Ind/Bland	Lengde, cm	Vekt, g	Levervekt, g	Kjønn	Stadium	Merkekode
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	1	Ind	35,5	421	10,0	F	M	ENCN-TOP-SM1.01
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	2	Ind	34,7	379	5,6	F	M	ENCN-TOP-SM1.02
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	3	Ind	34,4	379	6,0	F	M	ENCN-TOP-SM1.03
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	4	Ind	32,2	351	6,2	F	M	ENCN-TOP-SM1.04
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	5	Ind	33,3	334	6,8	F	M	ENCN-TOP-SM1.05
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	6	Ind	33,1	294	2,2	M	U	ENCN-TOP-SM1.06
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	7	Ind	32,7	389	9,2	F	M	ENCN-TOP-SM1.07
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	8	Ind	35,6	389	8,5	F	M	ENCN-TOP-SM1.08
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	9	Ind	31,6	404	5,5	F	M	ENCN-TOP-SM1.09
Topdalselva	Skrubbe	Lever	1-5	Bland						ENCN-TOP-SL1.01
Topdalselva	Skrubbe	Lever	6-9	Bland						ENCN-TOP-SL1.02
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	10	Ind	26,0	212	3			ENCN-TOP-SM1.10
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	11	Ind	24,0	150	0,5			ENCN-TOP-SM1.11
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	12	Ind	32,0	338	5			ENCN-TOP-SM1.12
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	13	Ind	30,0	296	1			ENCN-TOP-SM1.13
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	14	Ind	32,0	378	7			ENCN-TOP-SM1.14
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	15	Ind	33,0	451	6			ENCN-TOP-SM1.15
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	16	Ind	33,0	422	10			ENCN-TOP-SM1.16
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	17	Ind	36,0	454	8			ENCN-TOP-SM1.17
Topdalselva	Skrubbe	Muskel	18	Ind	33,0	380	3			ENCN-TOP-SM1.18
Topdalselva	Skrubbe	Lever	10-18	Bland						ENCN-TOP-SL1.03

Avinor AS
Postboks 150
2061 GARDERMOEN
Attn: Asbjørn Rasdal

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-123916-01

EUNOMO-00353678

Prøvemottak: 03.11.2022
Temperatur: 03.11.2022 11:25 -
Analyseperiode: 01.12.2022 01:41

Referanse: A245607

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-11030150	Prøvetakingsdato:	17.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.01	Analysedatado:	03.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.849	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.849	ng/g		0,21	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.455	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	1.30	ng/g		0,33	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)	0.191	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.181	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTa)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHxPA)	< 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	1.68	ng/g		0,42	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.

AR-22-MM-123916-01

EUNOMO-00353678

Prøvenr.:	439-2022-11030151	Prøvetakingsdato:	17.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.02	Analysedato:	03.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	22.6	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	22.6	ng/g		5,7	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	3.70	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	2.00	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	28.3	ng/g		7,1	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)	0.137	ng/g		30%	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)	0.373	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.67	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTa)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHxPA)	< 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	30.5	ng/g		7,6	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.

Prøvenr.:	439-2022-11030152	Prøvetakingsdato:	17.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.03	Analysedato:	03.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.86	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.86	ng/g		0,47	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.125	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.309	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	2.29	ng/g		0,57	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)	0.238	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.321	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorodokansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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		0,71	Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-11030153	Prøvetakingsdato:	17.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.04	Analysedatato:	03.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.64	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.64	ng/g		0,41	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.181	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.240	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	2.06	ng/g		0,51	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)	0.176	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorodokansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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	2.23	ng/g		0,56	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.:	439-2022-11030154	Prøvetakingsdato:	17.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.05	Analysedato:	03.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	6.04	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	6.04	ng/g		1,5	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.318	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.189	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	6.55	ng/g		1,6	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)	0.121	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.202	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorododekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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	6.87	ng/g		1,7	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.

Prøvenr.:	439-2022-11030155	Prøvetakingsdato:	17.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.06	Analysedato:	03.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.104	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.104	ng/g		0,026	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	0.104	ng/g		0,026	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) Perfluorododekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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	0.104	ng/g		0,026	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.

Prøvenr.:	439-2022-11030156	Prøvetakingsdato:	17.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.07	Analysedatato:	03.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	2.02	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	2.02	ng/g		0.51	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.178	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	2.20	ng/g		0.55	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)	0.197	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorodokansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	< 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	2.40	ng/g		0.60	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.

Prøvenr.:	439-2022-11030157	Prøvetakingsdato:	17.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.08	Analysedatato:	03.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	8.87	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	8.87	ng/g		2,2	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.944	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.775	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	10.6	ng/g		2,6	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)	0.286	ng/g		30%	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)	0.227	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.596	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorodokansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	< 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	11.7	ng/g		2,9	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.

Prøvenr.:	439-2022-11030158	Prøvetakingsdato:	17.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.09	Analysedato:	03.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
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 (PFTtA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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.:	439-2022-11030159	Prøvetakingsdato:	17.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SL1.01	Analysedato:	03.11.2022		
	Skrubbe, lever				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	19.4	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	19.4	ng/g		4,9	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.99	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	2.47	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	23.9	ng/g		6,0	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)	0.182	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	< 1.00	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	0.104	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.724	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.83	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.120	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	< 0.470	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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	26.7	ng/g		6,7	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.:	439-2022-11030160	Prøvetakingsdato:	17.12.2021
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SL1.02	Analysedato:	03.11.2022
Skrubbe, lever			
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris			
b)* Analytiker kjemi, timepris	1		Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg	Preparering
a) PFAS (22)			
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	71.6	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.110	ng/g	30% Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	71.7	ng/g	18 Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.81	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	1.83	ng/g	30% Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	75.3	ng/g	19 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)	0.537	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluorheptansyre (PFHpA)	< 0.100	ng/g	Internal Method 1
a) Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0.697	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluor -3,7-dimetyloktansyre (PF-3,7-DMOA)	< 0.100	ng/g	Internal Method 1
a) Perfluordekansulfonat (PFDS)	1.61	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluordekansyre (PFDeA)	0.390	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.54	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.232	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	0.534	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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	80.9	ng/g	20 Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-11030161	Prøvetakingsdato:	18.12.2021
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld
Prøvemerking:	ENCN-BJV-TKB1.01	Analysedato:	03.11.2022
Taskekrabbe, bløtvev			
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris			
b)* Analytiker kjemi, timepris	1		Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg	Preparering
a) PFAS (22)			
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.57	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.153	ng/g	30% Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.73	ng/g	0,43 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	1.73	ng/g	0,43 Internal Method 1
a) Perfluorbutansulfonat (PFBS)	< 0.179	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)	0.419	ng/g	30% 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)	0.265	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.354	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.183	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	0.326	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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	3.27	ng/g	0,82 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.:	439-2022-11030162	Prøvetaksdato:	18.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-BJV-TKB1.02	Analysedato:	03.11.2022		
Taskekrabbe, bløtvev					
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.06	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.06	ng/g		0,27	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	1.06	ng/g		0,27	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)	0.604	ng/g		30%	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)	0.460	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.307	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.317	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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	2.75	ng/g		0,69	Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-11030163	Prøvetaksdato:	18.12.2021		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld		
Prøvemerking:	ENCN-BJV-TKM1.01	Analysedato:	03.11.2022		
Taskekrabbe, muskel/klo					
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
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)	0.589	ng/g		30%	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)	0.125	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.100	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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	0.814	ng/g		0,20	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.:	439-2022-11030164	Prøvetaksdato:	18.12.2021
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld
Prøvemerking:	ENCN-BJV-TKM1.02	Analysedato:	03.11.2022
Taskekrabbe, muskel/klo			
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris			
b)* Analytiker kjemi, timepris	1		Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg	Preparering
a) PFAS (22)			
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.109	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g	Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.109	ng/g	0,027 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	0.109	ng/g	0,027 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)	0.403	ng/g	30% 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 (PFTtA)	< 0.300	ng/g	Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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	0.512	ng/g	0,13 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.



Prøvenr.:	439-2022-11030165	Prøvetaksdato:	18.12.2021
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld
Prøvemerking:	ENCN-ROD-TKB1.01	Analysedato:	03.11.2022
Taskekrabbe, bløtvev			
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris			
b)* Analytiker kjemi, timepris	1		Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg	Preparering
a) PFAS (22)			
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.02	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.445	ng/g	30% Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.47	ng/g	0,37 Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.109	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.455	ng/g	30% Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	2.03	ng/g	0,51 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)	0.993	ng/g	30% 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)	0.225	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	0.297	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	0.495	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	0.502	ng/g	30% Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	0.308	ng/g	30% 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	4.85	ng/g	1,2 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.



EUNOMO-00353678



EUNOMO-00353678

Prøvenr.:	439-2022-11030166	Prøvetaksdato:	18.12.2021
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Eirik Fjeld
Prøvemerking:	ENCN-ROD-TKM1.01	Analysedato:	04.11.2022
Taskekrabbe, muskel/klo			
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris			
b)* Analytiker kjemi, timepris	1		Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg	Preparering
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) Perfluorheptansyre (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) Perfluorododekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g	Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTa)	< 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

Moss 01.12.2022

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- 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,
b)* Eurofins Food & Feed Testing Norway AS (Chemistry), Møllebakken 40, NO-1538, Moss

Kopi til:

5205614@norconsult.com (5205614@norconsult.com)
Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@avinor.no)
Annelene Pengerud (Annelene.Pengerud@norconsult.com)
Bente Wejden (bente.wejden@avinor.no)
Lars Været (lars.vaeret@norconsult.com)
Magne Ryggetangen (Magne.ryggetangen@avinor.no)
Mari Bratberg (Mari.Bratberg@avinor.no)
Trine Reistad (Trine.reistad@avinor.no)
Vidar Rosseland (vidar.rosseland@avinor.no)

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/ -området.
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.

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/ -området.
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.

Avinor AS
Postboks 150
2061 GARDERMOEN
Attn: Trine Reistad

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-127929-01

EUNOMO-00355941

Prøvemottak: 22.11.2022
Temperatur: 29.11.2022 12:00 -
Analyseperiode: 12.12.2022 05:41

Referanse: A232698 Biota
prøvetaking Kristiansand
(ENCN)

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-11220153	Prøvetakingsdato:	23.09.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Birgitte Opås, COWI		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.10	Analysedato:	29.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris		1			Preparering
b)* Prøvegruppe		1 g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.123	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.123	ng/g		0,031	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	0.123	ng/g		0,031	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 (PFTriA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHxA)	< 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	0.123	ng/g		0,031	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, umtatt 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-127929-01

EUNOMO-00355941

Prøvenr.:	439-2022-11220154	Prøvetakingsdato:	23.09.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Birgitte Opås, COWI		
Prøvemerkng:	ENCN-TOP-SM1.11	Analysedatato:	29.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.51	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.51	ng/g		0,38	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.180	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	1.69	ng/g		0,42	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)	0.112	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTriA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) 7H-Dodekafluorheptansyre (HPFHxA)	< 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	1.80	ng/g		0,45	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, umtatt 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.:	439-2022-11220155	Prøvetakingsdato:	23.09.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Birgitte Opås, COWI		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.12	Analysedatato:	29.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.28	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.28	ng/g		0,32	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.123	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.484	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	1.88	ng/g		0,47	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 (PFTa)	< 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	1.88	ng/g		0,47	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.



Prøvenr.:	439-2022-11220156	Prøvetakingsdato:	23.09.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Birgitte Opås, COWI		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.13	Analysedatato:	29.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
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 (PFTa)	< 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/ -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.:	439-2022-11220157	Prøvetakingsdato:	23.09.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Birgitte Opås, COWI		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.14	Analysedato:	29.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.21	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.21	ng/g		0,30	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.147	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	1.36	ng/g		0,34	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 (PFTtA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTtA)	< 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	1.36	ng/g		0,34	Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-11220158	Prøvetakingsdato:	23.09.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Birgitte Opås, COWI		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.15	Analysedato:	29.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.32	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.32	ng/g		0,33	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.135	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.420	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	1.88	ng/g		0,47	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 (PFTtA)	< 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	1.88	ng/g		0,47	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.:	439-2022-11220159	Prøvetaksdato:	23.09.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Birgitte Opås, COWI		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.16	Analysedato:	29.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0.395	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	0.395	ng/g		0,099	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	0.395	ng/g		0,099	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 (PFTtA)	< 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	0.395	ng/g		0,099	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.

Prøvenr.:	439-2022-11220160	Prøvetaksdato:	23.09.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Birgitte Opås, COWI		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.17	Analysedato:	29.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.65	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.65	ng/g		0,41	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.174	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.702	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	2.52	ng/g		0,63	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 (PFTtA)	< 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	2.52	ng/g		0,63	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.

Prøvenr.:	439-2022-11220161	Prøvetakingsdato:	23.09.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Birgitte Opås, COWI		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SM1.18	Analysedato:	29.11.2022		
	Skrubbe, muskel				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	1.19	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	1.19	ng/g		0,30	Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0.220	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	0.276	ng/g		30%	Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	1.68	ng/g		0,42	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 (PFTtA)	< 0.300	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortetradekansyre (PFTTA)	< 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	1.68	ng/g		0,42	Internal Method 1

Prøvenr.:	439-2022-11220162	Prøvetakingsdato:	23.09.2022		
Prøvetype:	Biologisk materiale	Prøvetaker:	Birgitte Opås, COWI		
Prøvemerking:	ENCN-TOP-SL1.03	Analysedato:	29.11.2022		
	Skrubbe, lever				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b)* Homogenisering Biota, timepris					
b)* Analytiker kjemi, timepris	1				Preparering
b)* Prøvegruppe	1	g/kg			Preparering
a) PFAS (22)					
a) Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	8.77	ng/g	30%		Internal Method 1
a) Perfluoroktansyre (PFOA)	0.123	ng/g	30%		Internal Method 1
a) Sum PFOS/PFOA eksl LOQ	8.89	ng/g	2,2		Internal Method 1
a) Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	1.52	ng/g	30%		Internal Method 1
a) Perfluomonansyre (PFNA)	3.45	ng/g	30%		Internal Method 1
a) Sum PFOS / PFOA / PFNA / PFHxS eks. LOQ	13.9	ng/g	3,5		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)	< 0.130	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)	0.315	ng/g	30%		Internal Method 1
a) Perfluorundekansyre (PFUnA)	1.10	ng/g	30%		Internal Method 1
a) Perfluordodekansyre (PFDoA)	< 0.100	ng/g			Internal Method 1
a) Perfluortridekansyre (PFTtA)	< 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	15.3	ng/g	3,8		Internal Method 1

Utløsende 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,
b)* Eurofins Food & Feed Testing Norway AS (Chemistry), Møllebakken 40, NO-1538, Moss

Kopi til:

Miljø (miljo@avinor.no)
Vannmiljø (vannmiljo@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)

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.



Stig Tjomsland
Kundeveileder (ASM)

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større 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.

<i>Tittel</i>	<i>Avinor AS – PFAS i fisk og skalldyr ved Kristiansand lufthavn, Kjevik</i>
<i>Serie og nummer</i>	<i>Fjeld og Vann Rapport: R12-2023</i>
<i>Dato</i>	<i>Februar 2023</i>
<i>ISBN</i>	<i>978-82-94030-02-6</i>
<i>Utgiver</i>	<i>Fjeld og Vann AS, Terrasseveien 31 A, 1363 Høvik</i>

