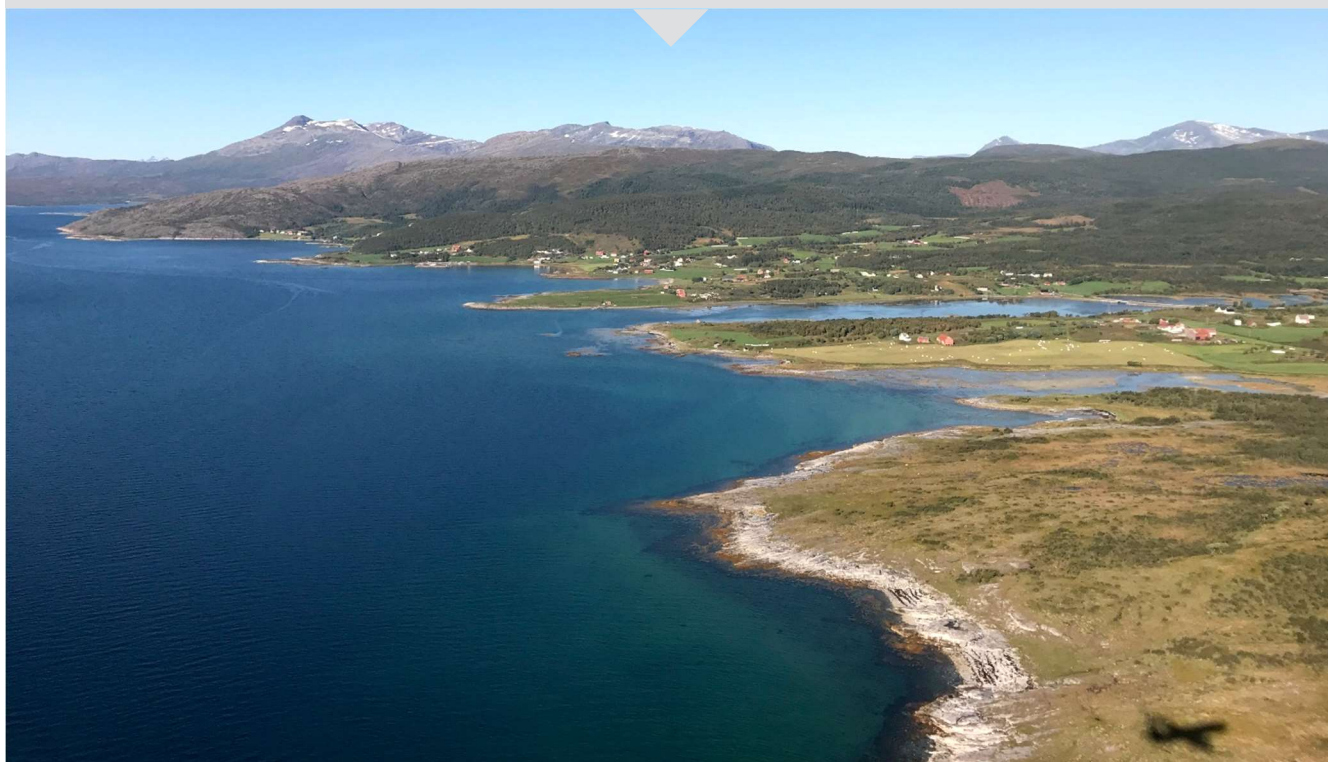


AVINOR

Prøveinnsamling av fisk for analyser av PFAS

Harstad/Narvik lufthavn Evenes

Høsten 2017



Oppdragsnr.: 5175350 Dokumentnr.: 01 Versjon: J04
2018-03-20

Oppdragsgiver: AVINOR
Oppdragsgivers kontaktperson: Bente Wejden, Trine Reistad
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Øistein Preus Hveding
Fagansvarlig: Håkon Gregersen
Andre nøkkelpersoner: Lars Bendixby, Vegard Kvisle, Lars Været

Forsidebilde: Tårstadosen og Tårstad ved innflyging til Harstad/Narvik lufthavn Evenes (foto: Øistein Preus Hveding).

J04	2018-03-20	Ferdig rapport	OIPHV	LABEN	Bente Wejden
C03	2018-03-19	Oppdatert utkast til oppdragsgiver	OIPHV	LABEN	
C02	2017-11-21	Utkast til oppdragsgiver	OIPHV	LABEN	
A01	2017-11-15	Utkast til fagkontroll	OIPHV	LABEN	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult AS har på oppdrag for Avinor gjennomført innsamling av prøver av fisk i ferskvann og sjø ved Harstad/Narvik lufthavn Evenes. Oppdraget ble gjennomført i perioden 4 til 7. september 2017.

Denne rapporten oppsummerer kort resultatene fra prøveanalysene, samt gjør rede for oppdragets bakgrunn, metode og lokalitetsbeskrivelser fra prøvetakningsområdet ved Evenes.

I forbindelse med pålegg fra Miljødirektoratet (ref. 2014/14533) med krav om ny prøvetaking av fisk for oppdaterte analyser av PFAS i biota, samt at eksisterende fiskeprøver fra 2014 er begynt å bli foreldet, er det gjennomført prøveinnsamling av ved Harstad/Narvik lufthavn Evenes.

Det ble samlet inn hel fisk og muskelprøver av ørret (*Salmo trutta*) fra Langvatnet, Lavangsvatnet, Kjerkvatnet, som alle er lokalisert innenfor lufthavnsområdet. I tillegg ble det fanget 6 laks (*Salmo Salar*) fra Langvatnet og Lavangsvatnet. I sjø ble det samlet inn muskel- og leverprøver av torsk (*Gadus morhua*) fra Tårstadosen, som er lokalisert nedstrøms Tårstadvassdraget og lufthavnsområdet. Det ble totalt samlet inn 75 prøver av fisk for videre analyser.

Lengde og vekt ble registrert for all prøvetatt fisk (lengden ble målt fra snute til halespiss). Måling ble gjort på en plate med aluminiumsfolie som ble byttet mellom hver prøve, og vekt ble registrert ved bruk av fiskevekt og gramvekt. Det ble benyttet engangsutstyr for uttak av hver prøve. Prøvene ble videre oppbevart i rilsanposer ved -18°C før de ble sendt til analyse.

Prøver av fisk er kategorisert i henhold til grenseverdier gitt i M608-2016. EUs grense for god miljøtilstand er 9,1 µg PFOS /kg biota vv, betegnet som QSbiota (Miljødirektoratet, 2016). Denne grenseverdien er basert på TDI i forhold til human helse ved konsum (TDI = livslangt tolererbart daglig inntak av stoffet), og reflekterer delvis risikoen for økosystemene. Dette er den eneste offisielle kategorigrense for PFOS i biota pr. nå. Dette henger sammen med at kunnskapen om langtidseffekter er mangelfull slik at grenser for høyere klasser ikke kan fastsettes. I tillegg er dette et stoff som ikke har et naturlig bakgrunnsnivå. Denne grenseverdien er også benyttet for ΣPFAS.

De samlede resultatene fra prøveinnsamlingen i ferskvannsresipienter innenfor lufthavnsområdet viser at konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (µg/kg) i hovedsak lå høyere enn miljøkvalitetsstandarden QSbiota (9,1 µg/kg) dvs. i *Kategori III – moderat miljøtilstand*, basert på konsentrasjon i fisk. For den marine delen av prøveinnsamlingen viser samtlige resultater at konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (µg/kg) lå lavere enn miljøkvalitetsstandarden QSbiota (9,1 µg/kg) dvs. i *Kategori II – God miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i fisk.

Oppsummert viser resultatene at konsentrasjonen av PFAS i fiskefilet fra Tårstadosen, Tårstadvassdraget og Lavangsvatnet, var generelt lav og vil ikke føre til overtredelse av ukentlige tolerable inntak for PFOS og PFOA. Det er noe usikkerhet i denne vurderingen pga. det var få filletprøver som var analysert. For små barn er det en risiko for overskridelse dersom de har et høyt inntak av fisk (over 600 g/uke) fra Lavangsvatnet. Et så høyt inntak av fisk vurderer vi som usannsynlig basert på konsumdata for ferskvannsfisk i området, hvor høykonsumentgruppen inntok maks 19,7g ferskvannsfisk/dag. Gjennomsnittlig inntak av ferskvannsfisk er da maksimalt 138g/uke.

På bakgrunn av dette resultatet er Mattilsynets vurdering at det ikke er behov for å advare mot å spise fisk fra tre lokaliteter nær Harstad/Narvik lufthavn Evenes basert på nye analyser av PFAS i fiskefilet.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Oppdragsbeskrivelse	6
1.3	Områdebeskrivelse	7
1.4	Prøvetakingslokaliteter	7
2	Metode	10
2.1	Innsamlingsmetoder	10
2.2	Prøvetaking og hygienerutiner	11
2.3	Kategorier for klassifisering	12
2.4	Analyser	12
3	Resultater	13
3.1	Langvatnet	13
3.2	Lavangsvatnet	13
3.3	Kjerkvatnet	15
3.4	Tårstadosen	15
3.5	Laks, Tårstadvassdraget	17
4	Mattilsynets vurdering	18
5	Praktiske erfaringer fra feltarbeidet	19
6	Oppsummering	20
7	Referanser	21
8	Vedlegg	22
8.1	Vedlegg 1: PFAS-analyser for hel fisk av ørret.	23
8.2	Vedlegg 2: PFAS-analyser for muskel av ørret og torsk.	24
8.3	Vedlegg 3: PFAS-analyser for leverprøver av torsk.	25
8.4	Vedlegg 4: Mattilsynets vurdering	26

Tabelloversikt

Tabell 1. Garnserier benyttet i innsamlingsstasjonene i Langvatnet, Lavangsvatnet og Kjerkvatnet. ...	10
Tabell 2. Garnserie benyttet i innsamlingsstasjonene utenfor Tårstadosen.	11
Tabell 3. Kategorisering av innhold av PFOS i biota (µg/kg) mht. human helse og økosystem.	12
Tabell 4. Analyseresultater for blandprøver av hel fisk (to indiv.) fra Langvatnet.	13
Tabell 5. Analyseresultater for blandprøver av hel fisk (to indiv.) fra Lavangsvatnet.	14
Tabell 6. Analyseresultater for muskelprøver av ørret fra Lavangsvatnet.	14
Tabell 7. Analyseresultater for prøver av hel fisk (ett indiv.) fra Kjerkvatnet.	15
Tabell 8. Analyseresultater for leverprøver av torsk fra Tårstadosen.	16
Tabell 9. Analyseresultater for muskelprøver av torsk fra Tårstadosen.	16
Tabell 10. Analyseresultater for muskelprøver av laks fra Tårstadvassdraget.	17

Figuroversikt

Figur 1. Det ble gjennomført innsamling av fisk ved i alt fire lokaliteter i vann og sjø (røde kryss).	7
Figur 2. Langvatnet grenser nært inntil rullebanen og mottar avrenning fra lufthavnsområdet.	8
Figur 3. Lavangsvatnet er det største av de tre undersøkte innsjøene ved Harstad/Narvik lufthavn.	8
Figur 4. Kjerkvatnet er en såkalt kalksjø (Chara-sjø), og har en robust bestand av ørret.	9
Figur 5. Anadrom strekning i Tårstadvassdraget (blå skravur) fra innsjøene og ned til Tårstadosen. ...	9
Figur 6. Arter som var aktuelle for analyse var a) røye, b) skrubbe og c) ørret.	10
Figur 7. Prøveinnsamling med garn i Tårstadosen var utfordrende grunnet vanskelige bunnforhold. .	11
Figur 8. Oppsummering av Mattilsynets vurdering av resultatene fra Evenes Lufthavn.	18

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult AS har på oppdrag for Avinor gjennomført innsamling av prøver av fisk i ferskvann og sjø ved Harstad/Narvik lufthavn Evenes. Oppdraget ble gjennomført i uke 36, høsten 2017.

I forbindelse med pålegg fra Miljødirektoratet (ref. 2014/14533) for Harstad-/Narvik lufthavn Evenes med krav om ny prøvetaking av fisk for oppdaterte analyser av PFAS i biota, samt at eksisterende fiskeprøver fra 2014 er begynt å bli foreldet, er det gjennomført prøveinnsamling av fisk i Langvatnet, Lavangsvatnet og Kjerkvatnet, samt ved Tårstadosen i sjø nedstrøms lufthavnsområdet.

Pålegget fra Miljødirektoratet er gjengitt under:

Overvåking av levende organismer: Fisk skal prøvetas minimum annethvert år. Fisk skal prøvetas i Lavangsvannet, Langevatnet, Kjerkvatnet og i fjorden utenfor Tårstadosen. Prøvene fra innsjøene skal representere hel fisk. Avinor må derfor ta muskel og lever separat, alternativt representative prøver av hel homogenisert fisk. I fjorden skal det tas leverprøver. Det må fanges nok fisk til å danne et statistisk godt grunnlag fra hver resipient. Prøvetaking bør fortrinnsvis følge metodikk, art og omfang som er brukt i risikovurderingen så langt det lar seg gjøre.

Denne rapporten oppsummerer kort resultatene fra prøveanalysene, samt gjør rede for oppdragets bakgrunn, metode og lokalitetsbeskrivelser fra prøvetakningsområdet ved Evenes.

Prøveinnsamlingsarbeidet ble gjennomført med praktisk støtte fra Avinor v/Reidar Karlsen, driftssjef ved Harstad/Narvik lufthavn Evenes, samt mange flere av Avinors personell som var på vakt i løpet av uke 36 og stilte sin tid rådighet for oss. Gjennomføringen av den marine delen av oppdraget med prøveinnsamling i Tårstadosen ble gjort mulig ved bistand med sjøsetting av båt fra Geir Arne Olsen, leder for Tårstadvassdraget Fiskelag. En takk rettes også til grunneier Viggo Berg for godt samarbeid i forkant av oppdraget vedrørende garnfiske i Kjerkvatnet, samt for gode råd og innspill fra John Mortensen, tidligere leder for Fiskelaget. Dette har vært uvurderlig for planleggingen av oppdraget.

1.2 Oppdragsbeskrivelse

Oppdraget gikk ut på å samle inn hel fisk, samt muskel- og leverprøver av ørret (*Salmo trutta*) fra Langvatnet, Lavangsvatnet, Kjerkvatnet (Figur 2). Som en del av oppdraget ble det også avtalt innsamling av minimum fem muskelprøver av laks (*Salmo Salar*) fra Tårstadvassdraget (Figur 5). I sjø ble det planlagt innsamling av muskel- og leverprøver av torsk (*Gadus morhua*) fra Tårstadosen, som er lokalisert nedstrøms Tårstadvassdraget.

Skjematisk oppsett av planlagt prøveinnsamling ved Harstad/Narvik lufthavn Evenes:

Lokalitet	Hel fisk	Muskelprøver	Leverprøver
Lavangsvatn	10 stk prøver (to individ/prøve)	10 stk muskelprøve	-
Langvatn	10 stk prøver (to individ/Prøve)	-	-
Kjerkvatnet	10 stk prøver (ett individ/prøve)	-	-
Tårstadelva (laks)	-	5 stk prøver	
Sjøen utenfor Tårstadosen	-	15 stk prøver	15 stk prøver

Det ble innhentet nødvendig tillatelse til garnfiske fra Fylkesmannen i Nordland i forkant av oppdraget.

1.3 Områdebeskrivelse



Figur 1. Det ble gjennomført innsamling av fisk ved i alt fire lokaliteter i vann og sjø (røde kryss).

1.4 Prøvetakingslokaliteter

Under følger en kort omtale av prøvetakingslokaliteter benyttet under innsamlingsfisket i løpet av uke 36, høsten 2017. For en mer detaljert beskrivelse av lokalitetene henvises det til rapport: *Harstad/Narvik lufthavn, Evenes. Undersøkelser av PFAS i jord og biota med risikovurdering* (Avinor, 2015).

Langvatnet

Langvatnet er en innsjø i Skånland kommune i Troms og Evenes kommune i Nordland, like øst for Harstad/Narvik lufthavn, Evenes. Den har et areal på 0,899 km² og ligger ca. 16 meter over havet. Langvatnet har utløp mot vest gjennom Røstelva, som renner til Lavangsvatnet. Hoved-tilløpet er Nautåa, som renner inn fra øst lengst sør i vatnet. Området ved munningen til Nautåa omfattes av Nautå naturreservat. Et mindre tilløp kommer fra Tennvatnet i nord. Langvatnet tilhører naturtypen «kalksjø», og er kategorisert som en *svært viktig (A)* naturtypelokalitet. Innsjøen bærer blant annet preg av mye vannvegetasjon, kransalger og tjønnaks.



Figur 2. Langvatnet grenser nært inntil rullebanen og mottar avrenning fra lufthavnsområdet.

Lavangsvatnet

Lavangsvatnet er en relativt stor innsjø i Skånland kommune i Troms og Evenes kommune i Nordland, like vest for Harstad/Narvik lufthavn, Evenes. Den har et areal på 1,56 km² og ligger 4 meter over havet. Lavangsvatnet har utløp mot sør gjennom Tårstadelva. Området ved utløpet og Vassbotn helt sør i vatnet omfattes av Kjerkvatnet naturreservat. Lavangsvatnet tilhører naturtypen «kalksjø», og er kategorisert som en *svært viktig (A)* naturtypelokalitet. Lavangsvatnet er i større grad enn Langvatnet preget av et rikt mangfold av vannvegetasjon.



Figur 3. Lavangsvatnet er det største av de tre undersøkte innsjøene ved Harstad/Narvik lufthavn.

Kjerkvatnet

Kjerkvatnet er et forholdsvis lite vann som ligger litt sør for rullebanen, og drenerer ut til sjøen via Stunesosen. Kjerkvatnet mottar avrenning fra lufthavnens sørlige areal, samt fra arealer som benyttes av Forsvaret. Kjerkvatnet tilhører naturtypen «kalksjø», og er kategorisert som en *svært viktig (A)* naturtypelokalitet. Kjerkvatnet er biologisk veldig interessant, og er et godt eksempel på en Chara-sjø med store mengder kalkkrevende spesielle kransalger og andre krevende arter. Innsjøen er stedvis «teppebelagt» med busk- og stivkrans alger, og er preget av noe uberørt med grunnområder ca. 50-80 m fra land, før det blir dypere og deretter en markant atoll av buskkrans og flyteblad-vegetasjon.



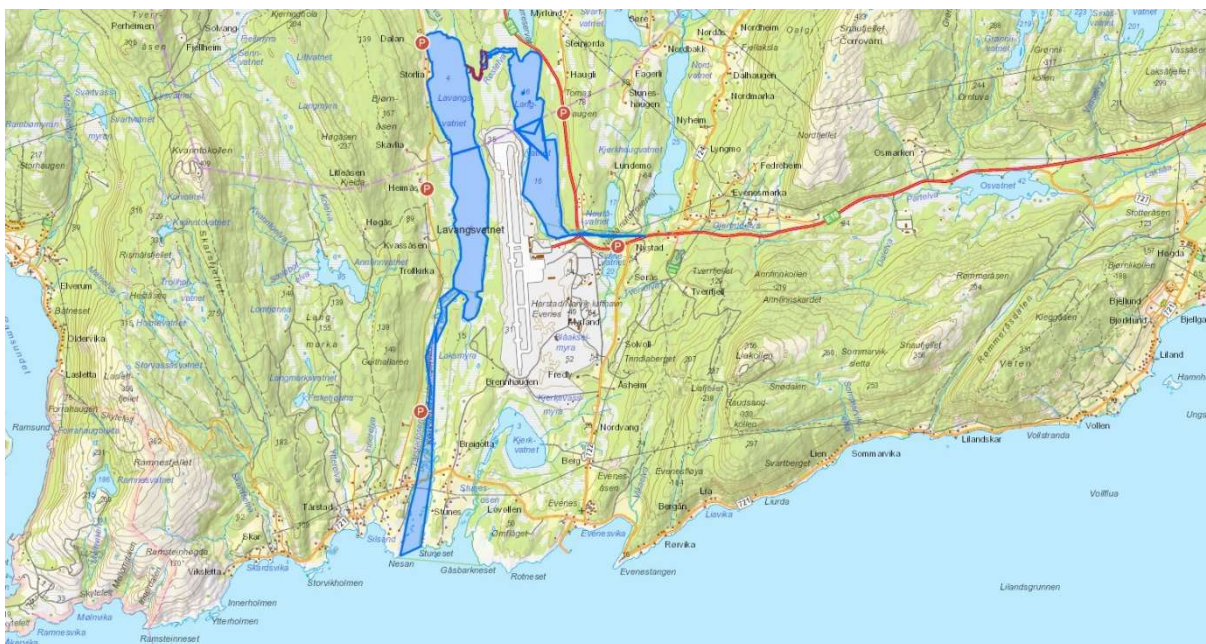
Figur 4. Kjerkvatnet er en såkalt kalksjø (Chara-sjø), og har en robust bestand av ørret.

Tårstadosen

Fra marint miljø ble det samlet inn fisk i sjøen fra Tårstadosen sør for Evenes lufthavn, som er lokalisert nedstrøms Tårstadvassdraget med utløp fra Lavangsvatnet. Området det ble satt garn på er til dels langgrunn på fjære sjø, og bunnforholdene består i stor grad av såkalt «mergelbunn». Dette er små vekster av rødalger som får et knallhardt skall rundt seg og danner skorper (rugl) som opptrer på fjell og stein i store ansamlinger som korallignende grus.

Tårstadvassdraget

Tårstadvassdraget er et lite såkalt smålaksvassdrag i grenseområdet mellom Nordland og Troms i kommunene Evenes og Skånland. Vassdraget omfatter anadrom strekning fra Tårstadosen og opp i innsjøene Lavangsvatnet og Langvatnet. Evenes flyplass ligger midt mellom Lavangs- og Langvatnet.



Figur 5. Anadrom strekning i Tårstadvassdraget (blå skravur) fra innsjøene og ned til Tårstadosen.

2 Metode

2.1 Innsamlingsmetoder

I innsjøene ved flyplassområdet, Lavangsvatnet, Langvatnet og Kjerkvatnet, var det tre arter som var tilgjengelig i nok antall for mulige prøveanalyser (Figur 6). Disse var følgende arter: røye (*Salvelinus alpinus*), skrubbe (*Platichthys flesus*), og ørret (*Salmo trutta*). I tillegg ble det tatt i alt seks laks (*Salmo salar*) på garn i hhv. Lavangsvatnet og Langvatnet. Det ble registrert mye ørret i alle størrelser i alle tre innsjøene. Røye ble registrert i både Lavangsvatnet og Langvatnet, men opptre i mindre antall enn ørret, ifølge Tårstadvassdraget Fiskelag. Dette ble også bekreftet under vår prøveinnsamling i innsjøene. Det ble totalt sett tatt skrubbe i et begrenset antall, og hovedsakelig i Lavangsvatnet. Det ble derfor besluttet å forkaste denne som aktuell art for videre prøvetaking for analyser. Det ble benyttet ferskvannsgarn i nylon med line med korkelement i topp og synkelodd i bunn, i serier på 10 garn med variert maskevidde i Langvatnet og Lavangsvatnet. I Kjerkvatnet ble det vurdert at en serie på 7 tilsvarende garn var tilstrekkelig mht. erfaringer fra fangst i de andre to innsjøene.



Figur 6. Arter som var aktuelle for analyse var a) røye, b) skrubbe og c) ørret.

På bakgrunn av fangsttall og artsfordeling mellom innsjøene, ble det besluttet å kun bruke ørret for videre prøvetaking for analyser. I tillegg ble det tatt vare på et utvalg av røye fra Lavangsvatnet for mulige analyser ved et seinere tidspunkt.

Tabell 1. Garnserier benyttet i innsamlingsstasjonene i Langvatnet, Lavangsvatnet og Kjerkvatnet.

Lokalitet	Garnserie i innsjø (maskevidde i mm)										Antall
Langvatnet	29	21	39	26	35	26	35	26	21	16	10
Lavangsvatnet	45	35	21	35	26	26	22	26	21	16	10
Kjerkvatnet	39	35	21	29	35	16	21	-	-	-	7

Som en del av oppdraget ble det også avtalt innsamling av minimum fem muskelprøver av laks fra Tårstadvassdraget. I utgangspunktet ble det planlagt elvefiske og samarbeid med Tårstadvassdraget Fiskelag SA for lokal gjennomføring av dette, men oppgaven viste seg å løse seg enklere. Ved vårt eget garnfiske ble det tatt i alt fire laks i Langvatnet, og to laks i Lavangsvatnet.

Fra sjø ble det samlet inn marin fisk fra Tårstadosen, som er lokalisert nedstrøms Tårstadelva i sjøen ved Tårstad, sør for Evenes lufthavn. Det ble utlukkende tatt vare på torsk (*Gadus morhua*) for seinere analyser av muskel- og leverprøver. Den stasjonære kysttorsken er relativt stedfast, og lever i stor grad av småfisk i tareskogen og bunnlevende krepsdyr. Dette gjør den godt egnet som indikatorart for PFAS-analyser. Av andre arter som ble tatt i garnene ble det registrert noe sei (*Pollachius virens*) og mye sild (*Clupea harengus*). Begge disse artene var imidlertid uaktuelle analyser.



Figur 7. Prøveinnsamling med garn i Tårstadosen var utfordrende grunnet vanskelige bunnforhold.

Området i Tårstadosen er til dels meget langgrunt på fjære sjø, og bunnforholdene består i stor grad av såkalt «mergelbunn» (Figur 7). Dette er små vekster av rødalger som får et knallhardt skall rundt seg og danner store skorper (rugl) som opptrer på fjell og stein i store ansamlinger som korallignende grus. Dette viste seg å være svært utfordrende for innsamlingen, da garn lett satte seg fast i bunnen. Det ble benyttet en serie på 10 nylongarn for innsamlingsfisket utenfor Tårstadosen (Tabell 2). Vi satte fire garn i sjøen utenfor elvemunningen, fire garn utenfor elveosen fra elven fra Kjerkvatnet, Stunesosen, samt to garn vest for Silsand Lensberget ved båthavnen i Tårstad.

Tabell 2. Garnserie benyttet i innsamlingsstasjonene utenfor Tårstadosen.

Lokalitet	Garnserie i innsjø (maskevidde i mm)										Antall
Tårstadosen	16	21	26	22	26	26	35	21	35	45	10

2.2 Prøvetaking og hygienerutiner

For å unngå kontaminering av prøver, ble fisk holdt unna direkte kontakt med bakken under rensing av garn. All fisk ble fordelt og plassert underveis i rene beholdere før prøvetaking og nedfrysing.

Egnet arbeidsbenk for prøvetaking ble kledd inn i aluminiumsfolie, og alle individer som ble plukket ut for prøvetaking av muskel- og leverprøver ble anrettet i en passende rekke med tallnummerering over hvert individ med sprittusj. Lengde (snute til halespiss) og vekt for hvert individ registrert ved bruk av målestokk og en håndholdt digital fiskevekt. Engangshansker av nitril ble benyttet i hele prosessen.

Fisk som ble sortert for analyser av «hel fisk», ble plassert direkte i forhåndsmerkede rilsanposer og lagret i fryser ved -18°C. For lokalitetene Langvatnet og Lavangsvatnet representerer prøver av «hel fisk» to individer pr. prøve, og for Kjerkvatnet er det ett individ pr. prøve. For muskelprøver ble det skåret et passende snitt med skalpell fra øverst ved ryggfinnen og ned langs ryggraden mot sidelinjen. Deretter ble et rent stykke muskel skåret ut og kontrollveid på en KERN Fob digital vekt før lagring i

merket rilsanpose som ble lukket med strips. Leverprøver ble tatt ut med et enkelt snitt ved brystfinner og ned langs buken til gattåpning. Deretter ble samme prosedyre for kontrollveiling og lagring som for muskelprøver fulgt.

Engangshansker ble skiftet for hvert individ som ble prøvetatt. For hver muskel- eller leverprøve som ble kontrollveid, ble eget dekke i aluminiumsfolie på vekt skiftet ut. For hver prøve ble skalpellblad skiftet og skaffet vasket. Prøvene ble videre oppbevart i rilsanposer ved -18°C. Etter prøvetaking for hver enkelt stasjon ble merking og nummerering av prøvene kontrollert før de ble sendt til analyse.

2.3 Kategorier for klassifisering

EUs grense for god miljøtilstand er 9,1 µg PFOS /kg biota vv, betegnet som EQS_{biota}.

Denne grenseverdien er basert på TDI i forhold til human helse ved konsum (TDI = livslangt tolererbart daglig inntak av stoffet), og reflekterer delvis risikoen for økosystemene. Dette er den eneste offisielle kategorigrense for PFOS i biota. Dette henger sammen med at kunnskapen om langtidseffekter er mangelfull slik at grenser for høyere klasser ikke kan fastsettes. I tillegg er dette et stoff som ikke skal forekomme som bakgrunns-verdi.

I tidligere rapportering for Avinor ble det valgt å sette opp definerte «kategorier» som et alternativt til reelle grenseverdier, da datasettene var store og dette lettet lesbarheten. Grense for dårlig miljøtilstand (Kategori IV i Tabell 3) ble basert på at 100% av TDI for en person på 70 kg, og er 91,3 µg PFOS/dag resten av livet (EFSA) (tabell hentet fra Sweco/Norconsult, 2015).

Tabell 3. Kategorisering av innhold av PFOS i biota (µg/kg) mht. human helse og økosystem.

Kategorier	Kategori I – Bakgrunn/ikke påvist	Kategori II – God miljøtilstand	Kategori III – Moderat miljøtilstand	Kategori IV – Dårlig miljøtilstand
PFOS, µg/kg biota vv	< LOD ¹	LOD – 9,1 ²	9,1 – 91,3	> 91,3

2.4 Analyser

Analyser er utført av Eurofins etter rammeavtale med Avinor. Alle prøver (muskel, lever og hel fisk) er analysert for 22 forbindelser av PFAS i prøvepakken «GFB28 (PFC (22) biota)». For analyser etter denne metoden var det tilstrekkelig med 10g for prøver av muskel og hel fisk, og 2g for leverprøver. Prøver av hel fisk i prøveenheter med en eller to individ ble homogenisert på lab av Eurofins.

Alt prøvemateriale ble levert ved prøvemottak hos Eurofins i Moss.

¹ LOD – Limit of detection (deteksjonsgrensen for de enkelte stoffene). LOD = verdi for blankprøve + 3*std. avvik

² Funn over deteksjonsgrensen, opp til 9,1 µg/kg våtvekt

3 Resultater

3.1 Langvatnet

Prøvene fra Langvatnet besto av hel fisk (ørret) fordelt på 10 prøver. Grunnet god fangst, utgjør hver prøve to hele individer som er homogenisert til en blandprøve for analyse. Det enkelte individets lengde og vekt/pr. homogeniserte prøve framkommer i tabellen. Av analyseverdier er PFOS, samt ΣPFAS (både ekskludert og inkludert LOQ), oppgitt for hver prøve. Alle blandprøver av hel fisk fra Langvatnet (Tabell 4) hadde konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (eksl. og inkl. LOQ) høyere enn grenseverdien for EQS_{biota} (9,1 µg/kg), som plasserer lokaliteten i *Kategori III – moderat miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i fisk. To prøver (LANG 01 og 09) havnet i *Kategori IV – dårlig miljøtilstand* med konsentrasjoner over 91,3 µg/kg for ΣPFAS, men *moderat* for de samme prøvene analysert for PFOS.

Tabell 4. Analyseresultater for blandprøver av hel fisk (to indiv.) fra Langvatnet.

Prøve	Hel fisk (homogenisert, 2 fisk)			Lengde (mm) (begge individ)		Vekt (g) (begge individ)	
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser eksl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ				
LANG 01	85,9	147	151	295	253	204	140
LANG 02	56,2	63,4	64	212	210	91	84
LANG 03	22,9	29,3	30,1	340	255	384	118
LANG 04	58,8	67,5	68,1	262	269	135	160
LANG 05	17,3	22,6	23,4	365	410	448	505
LANG 06	15,6	18,5	19,3	268	238	151	116
LANG 07	15,4	19,1	20,1	372	315	431	304
LANG 08	51,5	72,6	73,2	315	255	251	146
LANG 09	80,7	121	122	250	232	137	103
LANG 10	19,3	30,4	30,9	240	205	128	83
$\bar{x}$	42,4	59,1	60,2	292	264	236	176

3.2 Lavangsvatnet

Prøvene fra Lavangsvatnet i Tabell 5 besto av hel fisk (ørret) fordelt på 10 prøver. Grunnet god fangst, utgjør hver prøve to hele individer som er homogenisert til en blandprøve for analyse. Det enkelte individets lengde og vekt/pr. homogeniserte prøve framkommer i tabellen. Av analyseverdier er PFOS, samt ΣPFAS (både ekskludert og inkludert LOQ), oppgitt for hver prøve. Alle blandprøver av hel fisk fra Langvatnet (Tabell 4) hadde konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (eksl. og inkl. LOQ) høyere enn grenseverdien for EQS_{biota} (9,1 µg/kg), som plasserer lokaliteten i *Kategori III – moderat miljøtilstand*,

basert på konsentrasjoner i ørret. To prøver (LAV 03 og 04) havnet i *Kategori IV – dårlig miljøtilstand* med konsentrasjoner over 91,3 µg/kg både for PFOS OG ΣPFAS.

Tabell 5. Analyseresultater for blandprøver av hel fisk (to indiv.) fra Lavangsvatnet.

Prøve	Hel fisk (ørret)			Lengde (mm) -begge individer		Vekt (g) -begge individer	
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser eksl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ				
LAV 01	53,4	58,7	59,6	232	210	114	79
LAV 02	35	38,9	39,8	204	220	82	79
LAV 03	166	180	181	240	230	117	112
LAV 04	124	152	153	218	244	102	123
LAV 05	37,9	45,8	46,7	280	265	194	189
LAV 06	49,9	59,4	60,2	270	270	168	167
LAV 07	29,4	33,1	34,1	246	239	162	107
LAV 08	56,1	62,9	63,9	280	242	196	140
LAV 09	38	41,3	42,3	233	222	106	102
LAV 10	60	65,2	66,1	232	255	108	129
$\bar{x}$	64,9	73,7	74,7	244	240	135	123

Tabell 6. Analyseresultater for muskelprøver av ørret fra Lavangsvatnet.

Prøve	Muskelprøve (ørret)			Lengde (mm)	Vekt (g)	Garn
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser eksl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ			
LAV 01M	21,8	27,9	28,7	290	219	5
LAV 02M*	333	393	393	400	551	4
LAV 03M	57,9	63,6	64,5	249	143	3
LAV 04M	12,8	14,7	15,7	305	321	3
LAV 05M	9,62	10,8	11,8	328	269	10
LAV 06M	36,8	42,6	43,4	301	274	10
LAV 07M	3,18	3,47	4,79	297	191	8
LAV 08M	4,79	6,22	7,19	300	314	9
LAV 09M	4,01	5,03	6,17	320	314	5
LAV 10M	40,7	46,5	47,3	270	153	9
$\bar{x}$	21,2	24,5	25,5	296	244	

* MT (LAV 02M er tatt ut av gjennomsnittet).

Muskelprøver fra Lavangsvatnet (Tabell 6), hadde varierende konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (eksl. og inkl. LOQ). Seks prøver plasserer lokaliteten i *Kategori III – moderat miljøtilstand*, og en prøve plasserer lokaliteten i *Kategori IV – dårlig miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i ørret. De fire resterende prøvene havner i *Kategori II – god miljøtilstand*. Det enkelte individs lengde og vekt framkommer i tabellen.

3.3 Kjerkvatnet

Prøvene fra Kjerkvatnet (Tabell 7) besto av hel fisk (ørret) fordelt på 10 prøver (ett homogenisert individ). Det enkelte individets lengde og vekt framkommer i tabellen. Av analyseverdier er PFOS, samt ΣPFAS (både ekskludert og inkludert LOQ), oppgitt for hver enkelt prøve. Seks prøver av hel fisk fra Kjerkvatnet hadde konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (eksl. og inkl. LOQ) høyere enn grenseverdien for EQS_{biota} (9,1 µg/kg), som plasserer lokaliteten i *Kategori III – moderat miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i ørret. De fire siste prøvene havnet i *Kategori II – god miljøtilstand* med konsentrasjoner over 9,1 µg/kg for både PFOS og ΣPFAS.

Tabell 7. Analyseresultater for prøver av hel fisk (ett indiv.) fra Kjerkvatnet.

Prøve	Hel fisk (ørret)			Lengde (mm)	Vekt (g)	Garn
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser ekskl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ			
KJER 01	6,43	6,72	7,9	340	373	4
KJER 02	14,3	14,6	15,9	330	353	7
KJER 03	13,8	14,5	15,4	232	128	3
KJER 04	19,3	20,5	21,4	225	103	7
KJER 05	4,26	4,42	5,51	320	286	2
KJER 06	6,86	7,32	8,45	254	265	3
KJER 07	16,2	16,9	17,9	305	155	3
KJER 08	10,6	10,9	12,1	265	191	1
KJER 09	23,4	24,4	25,5	240	141	7
KJER 10	6,76	7,01	8,18	212	89	3
$\bar{x}$	12,2	12,7	13,8	272	208	

3.4 Tårstadosen

Leverprøvene av torsk fra Tårstadosen (

Tabell 8), hadde varierte konsentrasjoner av PFOS og Σ PFAS (eksl. og inkl. LOQ). Det ble kun analysert syv leverprøver fra Tårstadosen. Årsaken til dette er at garnene ble angrepet av slimål (*Myxine glutinosa*).

Fire prøver lå lavere enn grenseverdien for EQS_{biota} (9,1 µg/kg). Disse plasserer lokaliteten i *Kategori II – God miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i Torsk. Tre prøver havnet så vidt over grenseverdien for EQS_{biota}. Dette indikerer at det også er spor av kontaminering av PFAS i sjø nedstrøms lufthavnsområdet.

Data på det enkelte individets lengde og vekt er satt inn tabellen.

Tabell 8. Analyseresultater for leverprøver av torsk fra Tårstadosen.

Prøve	Lever (torsk)			Lengde (mm)	Vekt (g)
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser eksl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ		
TÅR 01L	1,87	3,02	8,29	440	916
TÅR 02L	4,45	5,4	11,5	124	234
TÅR 04L	1,03	1,25	6,96	382	527
TÅR 05L	0,743	0,743	6,63	245	141
TÅR 07L	10,2	11,5	17,6	250	60
TÅR 08L	28,5	30,7	36,6	225	99
TÅR 13L	15,3	17,9	22,6	480	1092
$\bar{x}$	8,9	10,1	15,7	307	438

Alle muskelprøver av torsk fra Tårstadosen (Tabell 9), hadde konsentrasjoner av PFOS og Σ PFAS (eksl. og inkl. LOQ) som ligger lavere enn grenseverdien for EQS_{biota} (9,1 µg/kg). Dette plasserer derfor lokaliteten i *Kategori II – God miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i Torsk. Data på det enkelte individets lengde og vekt er satt inn tabellen.

Tabell 9. Analyseresultater for muskelprøver av torsk fra Tårstadosen.

Prøve	Muskelprøve (torsk)			Lengde (mm)	Vekt (g)
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser eksl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ		
TÅR 01M	0,284	0,383	1,76	440	916
TÅR 02M	0,299	0,299	1,81	124	234
TÅR 03M	0,214	0,214	1,7	210	77
TÅR 04M	0,0748	0,0748	1,6	382	527
TÅR 05M	0,0908	0,0908	1,58	245	141

TÅR 06M	0,784	0,845	2,23	251	70
TÅR 07M	0,202	0,202	1,69	250	60
TÅR 08M	0,457	0,457	1,95	225	99
TÅR 09M	2,91	3,07	4,4	252	147
TÅR 10M	3,39	3,7	4,89	235	124
TÅR 11M	0,369	0,369	1,87	225	93
TÅR 12M	0,369	0,369	1,75	365	335
TÅR 13M	2,14	2,59	3,88	480	1092
TÅR 14M	0,0893	0,0893	1,51	370	463
$\bar{x}$	0,8	0,9	2,3	290	313

3.5 Laks, Tårstadvassdraget

Tabell 10. Analyseresultater for muskelprøver av laks fra Tårstadvassdraget.

Prøve	Muskelprøve (laks)			Lengde (mm)	Vekt (g)	Lokalitet
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser ekskl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ			
LAKS 01M	0,27	0,541	1,83	515	1440	Langvatnet
LAKS 02M	0,0962	0,172	1,56	525	1330	Langvatnet
LAKS 03M	0,592	0,852	2,26	500	1330	Langvatnet
LAKS 04M	0,0659	0,123	1,59	630	3850	Langvatnet
LAKS 05M	0,44	0,698	1,97	553	2000	Lavangsvatnet
LAKS 06M	0,423	0,589	1,82	537	1760	Lavangsvatnet
$\bar{x}$	0,3	0,5	1,8	543	1952	

Alle muskelprøver av Laks (Tabell 10) fra Tårstadvassdraget (individer fanget både i Langvatnet og Lavangsvatnet), hadde konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (eksl. og inkl. LOQ) som lå lavere enn grenseverdien for EQS_{biota} (9,1 µg/kg). Dette plasserer lokaliteten i *Kategori II – God miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i Laks. Data på det enkelte individets lengde og vekt er satt inn tabellen.

4 Mattilsynets vurdering

Resultatene fra analysene av det innsamlet materiale fra Langvatnet, Lavangsvatnet og Kjerkvatnet ved Harstad/Narvik lufthavn Evenes er vurdert med hensyn til mattrygghet av Mattilsynet. Hovedtrekk fra Mattilsynets vurdering av resultatene er oppsummert i Figur 8. Se vedlegg 4 for Mattilsynets vurdering i sin helhet.

Figur 8. Oppsummering av Mattilsynets vurdering av resultatene fra Evenes Lufthavn.

Hovedkonklusjon:

Mattilsynet ser ikke behov for å advare mot å spise fisk fra tre lokaliteter nær Harstad/Narvik lufthavn Evenes basert på nye analyser av PFAS i fiskefilet.

Oppsummering:

Avinor har bedt Mattilsynet vurderer analyseresultatene fra undersøkelser av per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS). Prøvene kom fra torsk, laks og ørret fanget i Lavangsvatnet, Tårstadvassdraget, og Tårstadosen som ligger nær Harstad/Narvik lufthavn Evenes. Muskelprøvene ble analysert for 22 PFAS forbindelser av laboratoriet Eurofins. Analyseresultatene viste at de fleste forbindelsene kun ble funnet i lave konsentrasjoner. Det eneste stoffet som skilte seg ut var Perfluoroktylsulfonat (PFOS), som ble funnet i noe høyere konsentrasjon enn de andre stoffene.

Konsentrasjonen av PFAS i fiskefilet fra Tårstadosen, Tårstadvassdraget og Lavangsvatnet, var generelt lav og vil ikke føre til overtredelse av ukentlige tolerable inntak for PFOS og PFOA. Det er noe usikkerhet i denne vurderingen pga. det var få fillet-prøver som var analysert. For små barn er det en risiko for overskridelse dersom de har et høyt inntak av fisk (over 600 g/uke) fra Lavangsvatnet. Et så høyt inntak av fisk vurderer vi som usannsynlig basert på konsumdata for ferskvannsfisk i området, høykonsumentgruppen inntok maks 19,7g ferskvannsfisk/dag. Gjennomsnittlig inntak av ferskvannsfisk er da maksimalt 138g/uke.

Anbefaling:

Det advares ikke pr. dd. mot å spise fillet av fisk fra lokalitetene Lavangsvatnet, Langvatnet og Kjerkvatnet. Ellers henvises det til gjeldende advarsler med relevans for denne saken:

- [Ikke spis fiskelever fra selvfangst](#)
- [Ikke spis stor ferskvassfisk](#)

1. mars, 2018

Ann-Cecilie Hansen
Fungerende Seksjonssjef
Mattilsynet, HK, seksjon Sjømat

5 Praktiske erfaringer fra feltarbeidet

Erfaringer som ble oppnådd ved gjennomføring av prøveinnsamling ved Harstad/Narvik lufthavn Evenes høsten 2017, viste at det er rikelig med fisk i de tre innsjøene der det er fisket. I denne undersøkelsen ble det satt 10 garn i Langvatnet og Lavangsvatnet, og 7 garn i Kjerkvatnet. Erfaringen som ble gjort var at det er mulig å gå ned på antall garn, da det er mye fisk i vannene. Stor mengde fangst medfører mye etterarbeid og logistiske utfordringer i forhold til rensk av garn og lagring av fisk. Det er i midlertid viktig å tenke gjennom på forhånd om det er ønskelig at individer har omtrent samme størrelse, hvilken art man skal gå for, og tid på året, samt om man ønsker fangst av laks. Ved å bruke mange garn har men større valgmuligheter på disse faktorene, men også mer etterarbeid. Dette er vurderinger det er viktig å ta i betraktning igjen ved eventuelt framtidig innsamling ved lokalitetene.

Det ble i utgangspunktet avtalt samarbeid med Fiskelaget på fangst av laks til prøveinnsamlingen. Erfaring fra prøveinnsamlingsfisket viste imidlertid at det var mulig å få laks i garn i Langvatnet og Lavangsvatnet. Dette sparte oss for mye tid og utgifter, og er et argument for å sette mange garn.

Ved garnutsetting nært land viste det seg at man løper en stor risiko for at ender setter seg fast i garnene. Dette ble erfart som ekstra utfordrende i Kjerkvatnet, da store mengder vegetasjon i belter fra land (kransalger) medfører at ender på næringssøk lett roter seg inn i garnene. Det er derfor meget viktig at garn settes seint på ettermiddag, og trekkes meget tidlig på morgenen. Dette medførte en del ekstraarbeid under prøveinnsamlingen, men ingen ender måtte avlives under arbeidet.

Det viste seg at syklus for flo og fjære i Tårstadosen skulle by på store utfordringer med hensyn til mulig utsett og opptrekk av båt for prøveinnsamling i sjø nedstrøms lufthavnsområdet. Det anbefales derfor å planlegge dette ekstra nøye ihht til syklus og tilgang på båt ved en senere anledning. Vår erfaring var også at garn bør konsentreres færre steder mot utløpet av Tårstadosen, og det bør benyttes trollgarn der det ikke er mergelbunn.

Når det gjelder innsamling av leverprøver fra Torsk, ble det innsamlet kun syv prøver fra Tårstadosen. Årsaken til dette er at garnene ble angrepet av slimål (*Myxine glutinosa*). Halvparten av torskene i garnene hadde et lite hull i buken og ingen lever. Dette er typisk ved angrep av slimål.

Det ble leid sjøbu hos Tjeldsundbrua Kro & Hotell under hele oppdragsgjennomføringen. Dette var avgjørende for at vi kom i mål på den uken vi hadde til rådighet. Sjøbuene er nyoppusset og inkluderer meget velegnet uteområde og veranda for rensk og tørking av garn. Det er en stor fordel å ha sjøbu på enden av rekken med hensyn ekstra romslig plass for utearbeidet på kveldene. I tillegg inkluderte leiligheten et stort romslig kjøkken som er godt egnet til prøvetaking, samt meget god frysekapasitet. Erfaringen ved å bo ved Tjeldsundbrua Kro & Hotell var over all forventning på alle måter, og anbefales ved framtidig innsamlingsarbeid.

6 Oppsummering

De samlede resultatene fra prøveinnsamlingen i ferskvannsresipienter innenfor lufthavnsområdet viser at konsentrasjoner av PFOS og Σ PFAS ($\mu\text{g/kg}$) i hovedsak lå høyere enn miljøkvalitetsstandarden QSbiota ($9,1 \mu\text{g/kg}$) dvs. i *kategori III – moderat miljøtilstand*, basert på konsentrasjon i fisk. Resultatene indikerer også at verdiene i snitt er høyere for prøver av hel fisk (vedlegg 1), sammenlignet med prøver av fiskemuskel (vedlegg 2).

For den marine delen av prøveinnsamlingen for både muskel- og leverprøver (vedlegg 3) viser resultatene at konsentrasjoner av PFOS og Σ PFAS ($\mu\text{g/kg}$) lå lavere enn miljøkvalitetsstandarden QSbiota ($9,1 \mu\text{g/kg}$) dvs. i *kategori II – god miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i fisk.

For muskelprøver av laks fra Tårstadvassdraget lå konsentrasjoner av PFOS og Σ PFAS ($\mu\text{g/kg}$) betydelig lavere enn minimum miljøkvalitetsstandard QSbiota ($9,1 \mu\text{g/kg}$) dvs. i *kategori II – god miljøtilstand* (basert på konsentrasjoner i fisk).

Oppsummert viser resultatene at konsentrasjonen av PFAS i fiskefilet fra Tårstadosen, Tårstadvassdraget og Lavangsvatnet, var generelt lav og vil ikke føre til overtredelse av ukentlige tolerable inntak for PFOS og PFOA. Det er noe usikkerhet i denne vurderingen pga. det var få filletprøver som var analysert. For små barn er det en risiko for overskridelse dersom de har et høyt inntak av fisk (over 600 g/uke) fra Lavangsvatnet. Et så høyt inntak av fisk vurderer vi som usannsynlig basert på konsumdata for ferskvannsfisk i området, hvor høykonsumentgruppen inntok maks $19,7 \text{ g ferskvannsfisk/dag}$. Gjennomsnittlig inntak av ferskvannsfisk er da maksimalt 138 g/uke .

På bakgrunn av dette resultatet er Mattilsynets vurdering at det ikke er behov for å advare mot å spise fisk fra tre lokaliteter nær Harstad/Narvik lufthavn Evenes basert på nye analyser av PFAS i fiskefilet.

7 Referanser

Avinor (2015). Harstad/ Narvik lufthavn, Evenes. Undersøkelser av PFAS i jord og biota med risikovurdering. Utarbeidet i samarbeid mellom Norconsult AS og Sweco AS. 30.01.2015. 139 s.

FM i Nordland (2016). Forvaltningsplan – Kjerkvatnet naturreservat, Evenes kommune. 64 s.

Kögel, T., Frantzen, S., Hove, H., Duinker, A., Nilsen, B., Lundebye, AK., Måge, A. (2015). Rettleiar for prøvetaking av sjømat frå forureina område med formål advarsel. Nasjonalt institutt for ernærings – og sjømatforskning (NIFES). 27.10.2015. 22 s.

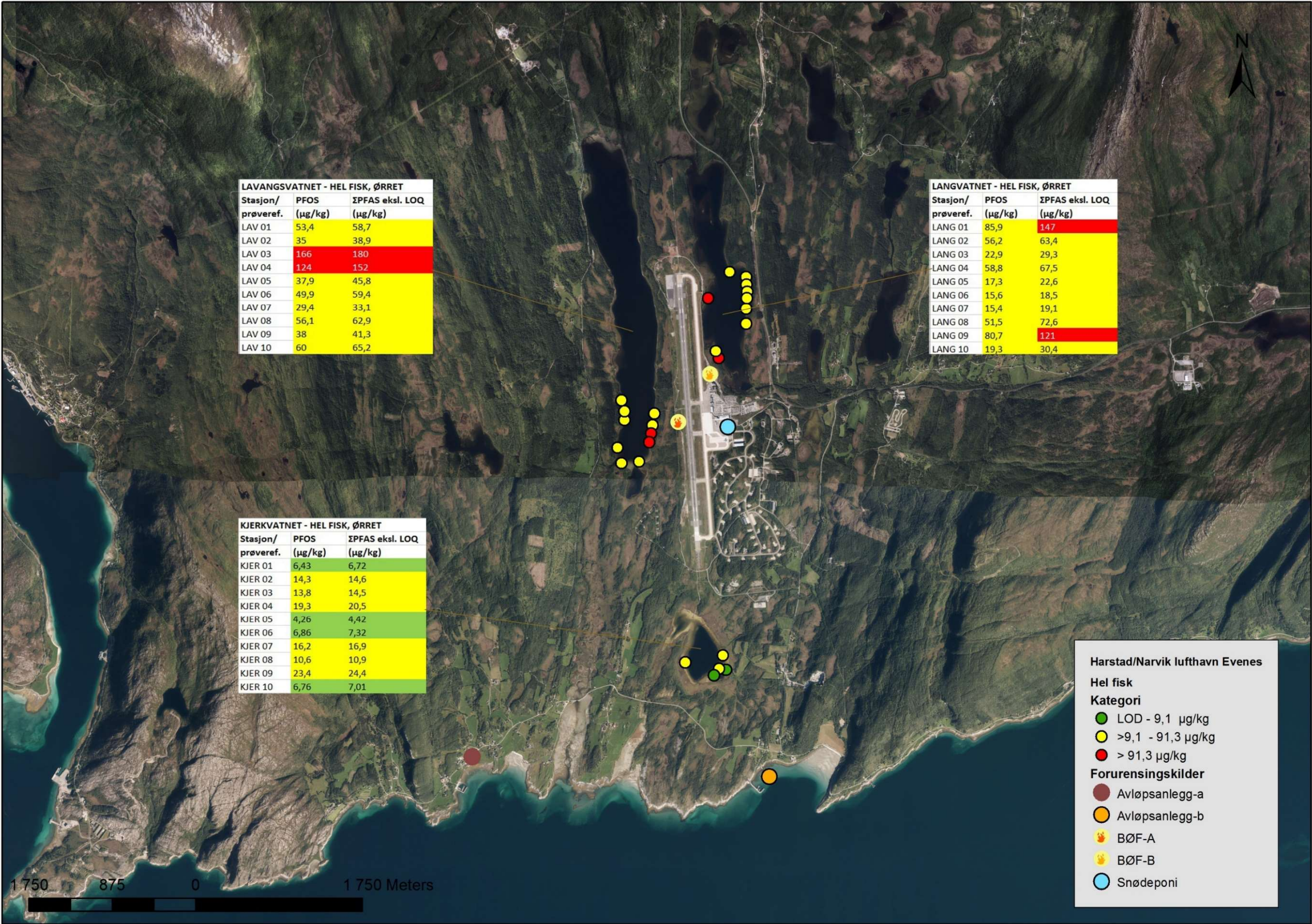
Miljødirektoratet. (2016). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - Quality standards for water, sediment and biota. MDIR Veileder M608.

Moermond, C. V. (2010). Environmental risk limits for PFOS. A proposal for water quality standards in accordance with the Water Framework Directive. RIVM Report 601714013/2010.

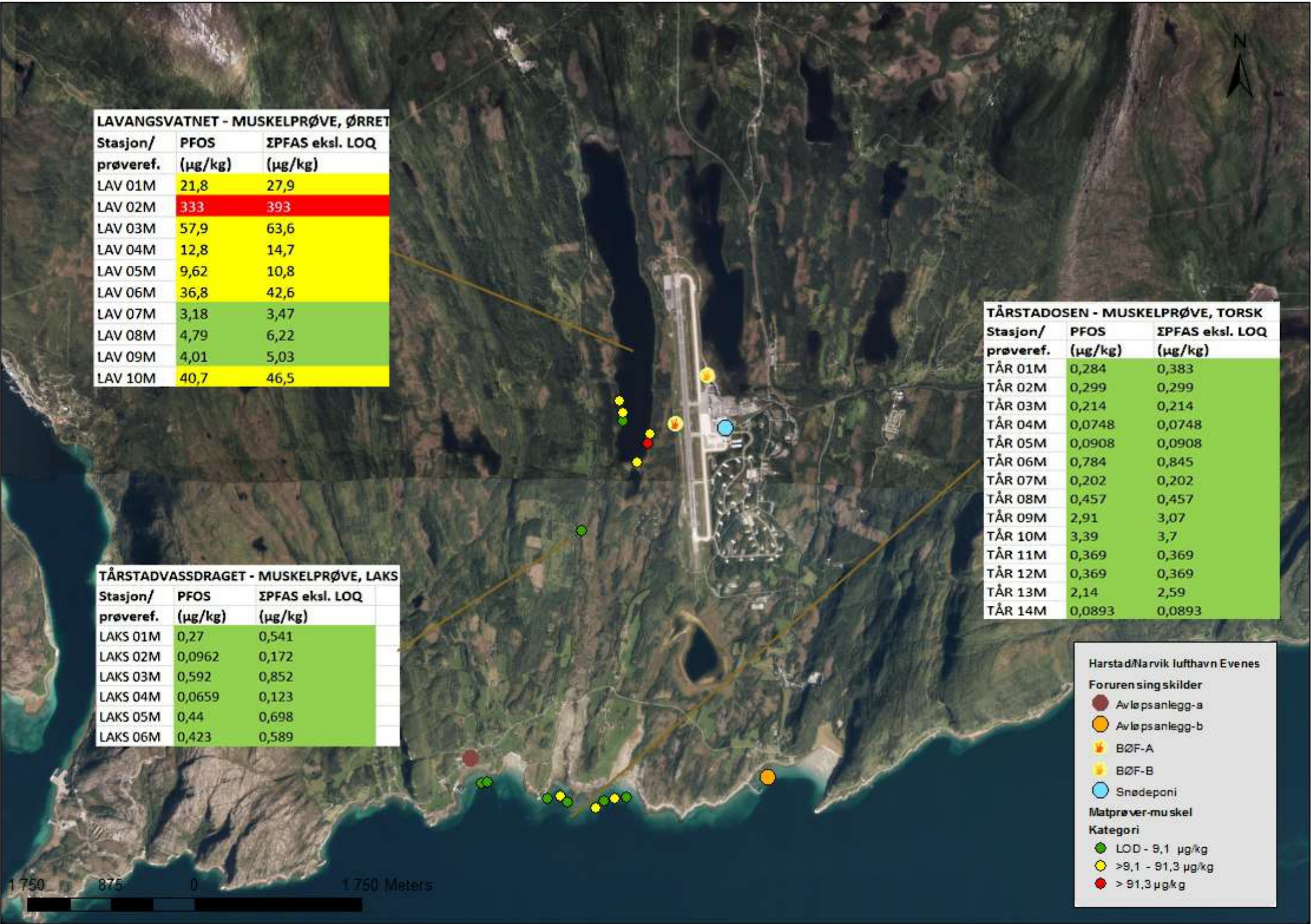
Tårstadvassdraget Fiskelag SA (2017). Driftsplan for Tårstadvassdraget – anadrom strekning - 2017-2021. 31. mars, 2017. 49 s.

8 Vedlegg

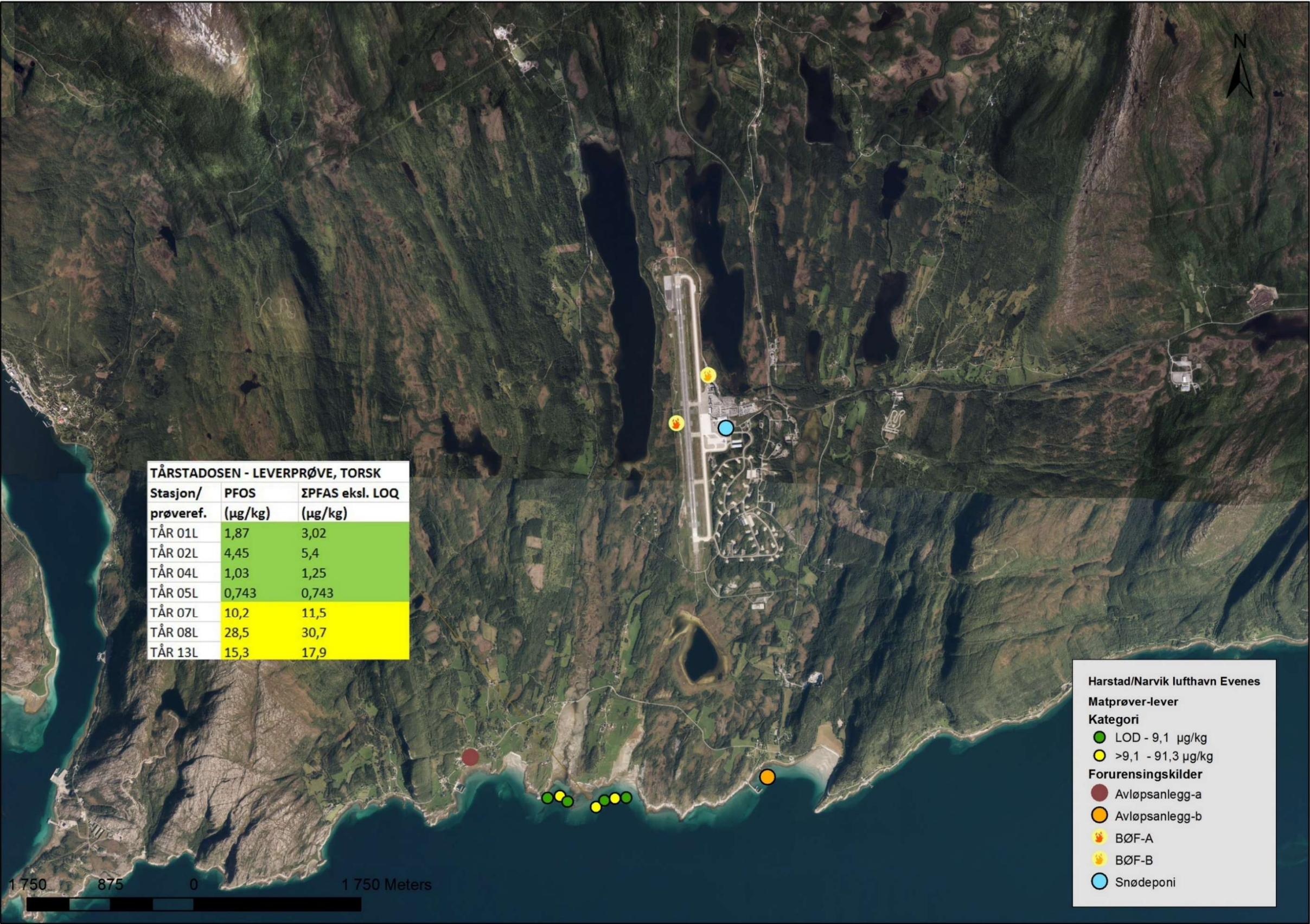
8.1 Vedlegg 1: PFAS-analyser for hel fisk av ørret



8.2 Vedlegg 2: PFAS-analyser for muskel av ørret og torsk



8.3 Vedlegg 3: PFAS-analyser for leverprøver av torsk



8.4 Vedlegg 4: Mattilsynets vurdering

Avinor
Postboks 150
2061 GARDERMOEN

Deres ref:
Vår ref: 2018/52943
Dato: 01.03.2018
Org.nr: 985 399 077

Statens tilsyn for planter, fisk, dyr og næringsmidler



VURDERING AV PFAS I FISK FANGET I NÆRHETEN AV HARSTAD/NARVIK LUFTHAVN EVENES

Mattilsynet ser ikke behov for å advare mot å spise fisk fra tre lokaliteter nær Harstad/Narvik lufthavn Evenes basert på nye analyser av PFAS i fiskefilet.

Introduksjon

Avinor har bedt Mattilsynet vurderer analyseresultatene fra undersøkelser av per- og polyfluorerte alkylstoffer (PFAS). Prøvene kom fra torsk, laks og ørret fanget i Lavangvatnet, Tåstadvassdraget, og Tårsadosen som ligger nær Harstad/Narvik lufthavn Evenes. Muskelprøvene ble analysert for 22 PFAS forbindelser av laboratoriet Eurofins. Analyseresultatene viste at de fleste forbindelsene kun ble funnet i lave konsentrasjoner. Det eneste stoffet som skilte seg ut var Perfluoroktylsulfonat (PFOS), som ble funnet i noe høyere konsentrasjon enn de andre stoffene.

Mattilsynets konklusjon

Konsentrasjonen av PFAS i fiskefilet fra Tårsadosen, Tåstadvassdraget og Lavangvatnet, var generelt lav og vil ikke føre til overtredelse av ukentlige tolerable inntak for PFOS og PFOA. Det er noe usikkerhet i denne vurderingen pga. det var få filletprøver som var analysert. For små barn er det en risiko for overskridelse dersom de har et høyt inntak av fisk (over 600 g/uke) fra Lavangvatnet. Et så høyt inntak av fisk vurderer vi som usannsynlig basert på konsumdata for ferskvannsfisk i området¹, høykonsumentgruppen inntok maks 19,7g ferskvannsfisk/dag. Gjennomsnittlig inntak av ferskvannsfisk er da maksimalt 138g/uke.

Det er kun i Lavangvatnet det var tatt ut tilstrekkelig prøvemateriell til å gi advarsel om mattrygghet². Ved de to andre lokalitetene kan man ikke konkludere med advarsel pga. for lite datagrunnlag. Mattilsynet anbefaler at Avinor å tar ut prøver av minimum 10 fisk fra

¹ S.Hansen, R. Vestergren, D. Herzke, M.Melhus, A. Evenset, L. Hanssen, M. Brustad og T. M. Sandanger. «[Exposure to per- and polyfluoroalkyl substances through the consumption of fish from lakes affected by aqueous film-forming foam emissions — A combined epidemiological and exposure modeling approach. The SAMINOR 2 Clinical Study](#)» Environment International 94 (2016) 272–282.

² «[Rettleiar for prøvetaking av sjømat med formål advarsel](#)» NIFES 2015

ferskvannslokaliteter og 25 fisk fra sjøvannslokaliteter. Det er også nyttig for oss å få informasjon om størrelsen på de forskjellige fiskene, slik at vi kan verifisere at prøvene representerer størrelsesspekteret som det spises fra. Dette gjør at mattilsynet kan gi bedre vurderinger av mattrygghet. I framtiden kommer vi ikke til å vurdere analyseresultater som inneholder færre fisk enn minimumskravet som kommer fram av «Rettleiar for prøvetaking av sjømat ved formål advarsel»². Fra tidligere advares det generelt mot å spise mye ferskvannsfisk pga. funn av høyt nivå av kvikksølv og dioksiner ferskvannsfisk i Norge.

Mattilsynets grunnlag for vurdering

Vurderingsgrunnlaget er totalt 30 analyser av PFAS i ørret, laks og torsk. Det fastsatt tolerabelt daglig inntak (TDI) for stoffene PFOS og PFOA³ (se tabell 1). TDI beskriver hvor mye man kan innta hver dag i løpet av en livstid uten at det gir negative helseeffekter.

Tabell 1

Oversikt over tolerable inntak for PFOS og PFOA. TDI= tolerable daglige inntak, TWI= tolerable ukentlige inntak. Det tolerable inntaket er avhengig av kroppsvekten (bw) til konsumenten.

	TDI µg/kg bw/day	TWI µg/kg bw/week
PFOS	0.15	1.05
PFOA	1.5	10.5

Lavangsvatnet

10 filletprøver fra ørret ble tatt ut den 05.09.17, disse ble analysert for en rekke PFASer (se tabell 2). Konsentrasjonen av PFOS var betydelig høyere enn konsentrasjonen av de andre forbindelsene, men det var også stor variasjon i konsentrasjon mellom individene. Et datapunkt fra Lavangsvatnet ble ekskludert pga. at det var veldig mye høyere enn de andre. Vi fikk vite at denne prøven ble tatt ut fra en fisk som var den største av de prøvetatte fisken ved de tre lokaliteten, til tross for denne informasjonen mener vi fortsatt at verdien var så høy at det er usannsynlig at den er riktig.

Tabell 2: Oversikt over målte gjennomsnittsverdier av PFAS i Lavangsvatnet. Analysene ble utført på muskelprøver fra Ørret. Verdier under LOQ har blitt tatt ut av tabellen.

	Gjennomsnitt ng/g	Min	Maks	Antall
6:2 Fluortelomer sulfonat (FTS) (H4PFOS)	1,22	0,11	4,47	10
8:2 Fluortelomersulfonat (FTS)	2,10	2,10	2,10	10
Perfluorbutansyre (PFBA)	0,07	0,06	0,08	10
Perfluordekansulfonat (PFDS)	1,89	0,30	7,73	10
Perfluordekansyre (PFDeA)	0,15	0,06	0,25	10
Perfluordodekansyre (PFDoA)	0,06	0,05	0,07	10
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	4,22	0,20	33,30	10
Perfluorheksansyre (PFHxA)	0,08	0,08	0,08	10
Perfluorheptansulfonat (PFHpS)	1,47	0,09	6,86	10
Perfluorheptansyre (PFHpA)	0,08	0,06	0,13	10
Perfluorononansyre (PFNA)	0,21	0,08	0,58	10
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0,71	0,10	3,57	10
Perfluoroktansyre (PFOA)	0,08	0,06	0,11	10
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	21,28	3,18	57,9*	9*
Perfluorpentansyre (PFPeA)	0,17	0,17	0,17	10
Perfluortridekansyre (PFTrA)	0,31	0,07	1,04	10
Perfluorundekansyre (PFUnA)	1,34	0,16	3,13	10
Sum oppgitte PFC forbindelser ekskl. LOQ	30,2			10
Sum oppgitte PFC forbindelser inkl. LOQ	31,08			10

³ [“Perfluorooctane sulfonate \(PFOS\), perfluorooctanoic acid \(PFOA\) and their salts Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food chain” EFSA 2008](#)

*En av de analyserte fiskene viste en verdi på 333ng/g, denne målingen er nesten 6 ganger høyere enn den nest høyeste målingen. Denne ble vurdert som usannsynlig (en outlier/slenger) og tatt ut av gjennomsnittet.

For å vise mulige eksponeringer for PFOS har 50% TWI blitt estimert for forskjellige kroppsvekter (se tabell 3). Vi bruker 50% TWI fordi man sannsynligvis også inntar PFOS fra andre kilder enn via mat. Her ser vi at personer over 50 kg trygt kan spise 800 g fisk fra Lavangsvatnet per uke uten å overstige 50 % TWI. For barn på 25 kg, kan man overstige 50 % TWI ved et inntak av over 600 g ørret per uke.

Tabell 3: Hypotetisk eksponeringstabell for PFOS, gjennom inntak av forskjellige mengder fiskefilet fra Lavangsvatnet. TWI=Tolerable Weekly Intake ($\mu\text{g/kg}$ kroppsvekt/uke). Vekt person er satt inn for å beskrive hvor stor TWI er for mennesker med forskjellig vekt. Verdier som overstiger TWI er markert med grått.

Vekt person (kg)	50% TWI $\mu\text{g/uke}$	μg PFOS 200g fiskefilet	μg PFOS 450g fiskefilet	μg PFOS 600g fiskefilet	μg PFOS 800g fiskefilet
25	13,13	4	10	13	17
50	26,25	4	10	13	17
70	36,75	4	10	13	17
100	52,50	4	10	13	17

Tårstadosen

Det ble tatt ut 14 filletprøver fra torsk den 06.09.17. Disse ble analysert for en rekke PFASer (se tabell 4). Alle stoffene ble funnet i lave konsentrasjoner, mange er under kvantifiseringsgrensen.

Tabell 4: Oversikt over målte gjennomsnittsverdier av PFAS i Tåsadosen. Analysene ble utført på muskelprøver fra torsk. Verdier under LOQ har blitt tatt ut av tabellen.

	Gjennomsnitt (ng/g)	Min	Maks	Antall
Perfluorheksansulfonat (PFHxS)	0,12	0,12	0,12	14
Perfluornonansyre (PFNA)	0,07	0,05	0,09	14
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0,10	0,06	0,17	14
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0,83	0,07	3,39	14
Perfluorundekansyre (PFUnA)	0,11	0,06	0,19	14
Sum oppgitte PFC forbindelser ekskl. LOQ	0,91	0,07	3,70	14
Sum oppgitte PFC forbindelser inkl. LOQ	2,33	1,51	4,89	14
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	0,83	0,07	3,39	14
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	0,89	0,13	3,45	14

Ettersom at gjennomsnittskonsentrasjonen for PFOS i disse analysene er lavere enn for lavangvatnet blir eksponeringstabellen ikke tatt med for denne lokaliteten. Eksponeringen for PFOS via fisk fra denne lokaliteten vil være langt under 50% TWI selv med et høyt inntak av fisk.

Det ble tatt ut 6 filletprøver fra laks den 05.09.17. Disse ble analysert for en rekke PFASer (se tabell 5). Alle stoffene ble funnet i lave konsentrasjoner, mange under kvantifiseringsgrensen.

Tabell 5: Oversikt over målte gjennomsnittsverdier av PFAS i Tårstadvassdraget. Analysene ble utført på muskelprøver fra laks. Verdier under LOQ har blitt tatt ut av tabellen.

	Gjennomsnitt (ng/g)	Min	Maks	Antall
Perfluoroktansulfonamid (PFOSA)	0,08	0,06	0,12	6
Perfluoroktylsulfonat (PFOS)	0,31	0,07	0,59	6
Perfluortridekansyre (PFTrA)	0,09	0,05	0,14	6
Perfluorundekansyre (PFUnA)	0,08	0,05	0,12	6
Sum oppgitte PFC forbindelser ekskl. LOQ	0,50	0,12	0,85	6
Sum oppgitte PFC forbindelser inkl. LOQ	1,84	1,56	2,26	6
Sum PFOS/PFOA ekskl. LOQ	0,31	0,07	0,59	6
Total PFOS/PFOA inkl. LOQ	0,37	0,12	0,65	6

Ettersom at gjennomsnittskonsentrasjonen for PFOS i disse analysene er lavere enn for lavangvatnet blir eksponeringstabellen heller ikke tatt med for denne lokaliteten. Eksponeringen for PFOS via fisk fra denne lokaliteten vil være langt under 50% TWI selv med et høyt inntak av fisk.

Gjeldende advarsler med relevans for denne saken

- [Ikke spis fiskelever fra selvfangst](#)
- [Ikkje et stor ferskvassfisk](#)

Mattilsynets rolle

Mattilsynet vurderer tiltak for å verne forbrukere på bakgrunn av vitenskapelig vurdering av helsemessig risiko. For geografiske områder hvor man finner enkelte matvarer som inneholder en høy konsentrasjon av miljøgifter, blir det anbefalt begrenset inntak gjennom advarsler. Advarslene er beregnet på fritidsfiskere som fanger fisk og sjømat til eget konsum.

Advarslene blir lagt ut fortløpende på [matportalen.no](#). På Matportalen finner man også råd til sårbare grupper som gravide, ammende og barn. Advarsler gis dersom en matvare overstiger grenseverdier for omsetning. Grenseverdiene er fastsatt i matloven under forskrift om visse forurensende stoffer i næringsmidler.

Advarsler kan også gis dersom det er sannsynlig at inntaket av et fremmedstoff overstiger tolerabelt daglig inntak (TDI) eller tolerabelt ukentlig inntak (TWI). TDI og TWI beskriver hvor mye man kan innta av et stoff livet ut uten at det oppstår negative helseeffekter. Tolerable inntak blir vurdert på bakgrunn av vitenskapelig dokumentasjon av ekspertteam i European Food Safety Authority (EFSA), Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), og vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM). Virksomheter som fisker og/eller produserer sjømat har ansvaret for at produktene deres er trygge.

Med hilsen

Ann-Cecilie Hansen

Fungerende Seksjonssjef, Seksjon Sjømat

*Dette dokumentet er elektronisk godkjent og sendes uten signatur.
Dokumenter som må ha signatur blir i tillegg sendt i papirversjon.*

Kopi til:
Trine Reistad