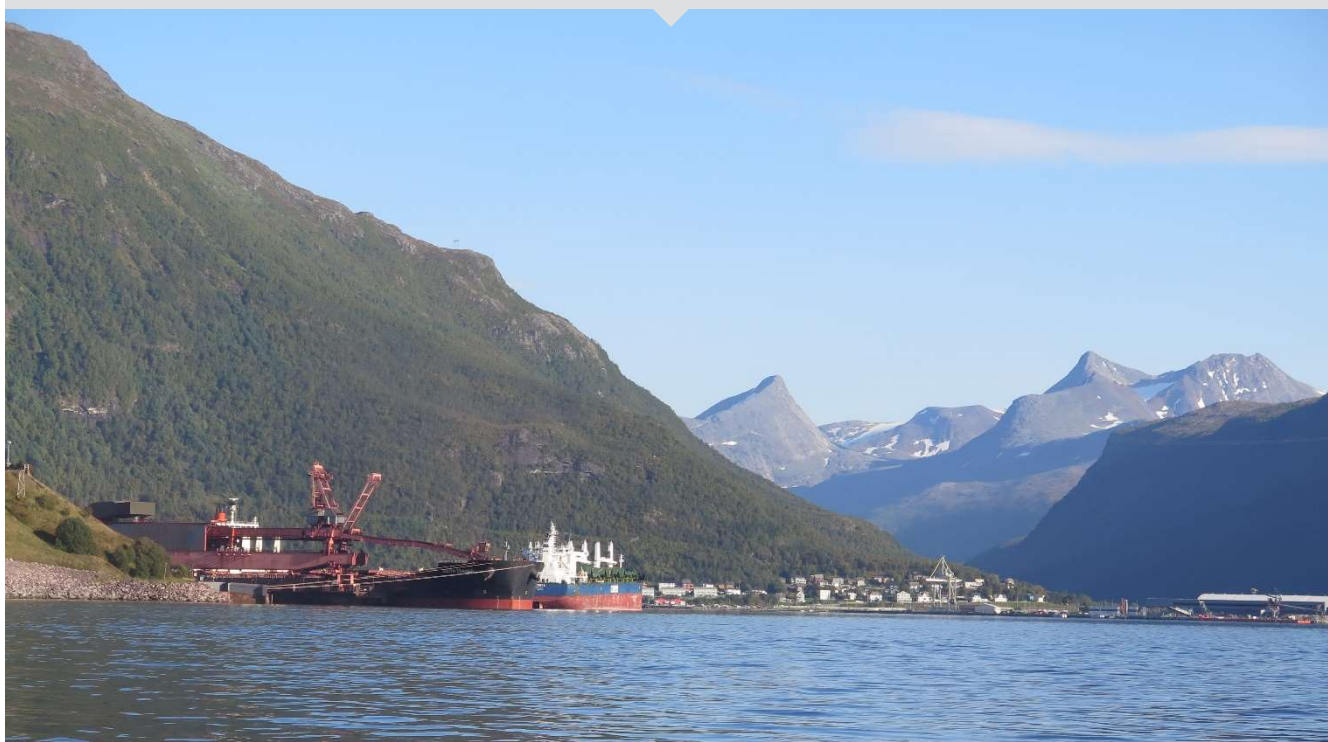


AVINOR

Prøveinnsamling av fisk for analyser av PFAS

Narvik lufthavn Framnes

Høsten 2017



Oppdragsnr.: 5175350 Dokumentnr.: 02 Versjon: J04
2017-12-04

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

Forside: Bildet viser Narvik havn sett fra Framnesodden (foto: Håkon Gregersen).

J04	2017-12-04	Endelig utgave med vedlegg	OIPHV	LABEN	OIPHV
D03	2017-11-21	Endelig rapport til godkjenning	OIPHV	LABEN	OIPHV
C02	2017-11-10	Utkast til oppdragsgiver	OIPHV	LABEN	
A01	2017-11-06	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

Narvik lufthavn Framnes ble offisielt lagt ned den 1. april 2017. Som et ledd i kartlegging av forurensningene som er registrert ved lufthavnsområdet har Norconsult på oppdrag for Avinor utført innsamling av muskel- og leverprøver av torsk (*Gadus morhua*) i sjø ved lufthavnen. Feltarbeidet ble gjennomført mellom den 7 til 9. september 2017.

Hensikten med prøvetakingen har vært å se om fisk som lever i sjøen utenfor lufthavnen er eksponert for fluorholdig brannskum fra det nedlagte brannøvingsfeltet eller andre potensielle kilder i området. Behovet for prøvetaking av biota utenfor Framnes har vært utløst av hensynet til matsikkerhet i forbindelse med påvisning av relativt høye konsentrasjoner av PFOS/PFAS i bekkeløp nord for rullebanen, samt i grunnvann/ kildeutspring på vestsiden. Det er også påvist høye konsentrasjoner av PFOS i albueskjell i sjø nær utløp for bekk i nord, samt på vestsiden (om man legger sum PFAS inkl. LOQ til grunn).

Det ble samlet inn fisk fra tre lokaliteter i fjorden utenfor Narvik lufthavn Framnes. Prøver ble tatt ca. 50-100 meter fra land. Fisken ble samlet inn med bruk av trollgarn som stod i sjøen over en garnnatt på hver lokalitet. Det ble tatt ut prøver fra 15 individer fra hver stasjon. Det er tatt prøver av både lever og muskel fra 15 individer av torsk fra hver stasjon (totalt 45 individer).

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.

Ved stasjon «Nord» var det ingen overskridelse på noen av de undersøkte fiskene. Største verdi for PFOS var 3,27 ng/g våt vekt (µg/kg). De fleste analysene viste kun lave verdier av PFAS (og PFOS), med verdier som kan benevnes som «spor av». Ved stasjon «Midt» var det ingen overskridelse på noen av de undersøkte fiskene. Største verdi for PFOS er 6,08 ng/g våt vekt (µg/kg). De fleste analysene viste kun lave verdier av PFAS (og PFOS), med verdier som kan benevnes som «spor av», og som er tilsvarende som ved lokasjonen Narvik Nord. Referansestasjonen hadde tilsvarende lave verdier av PFAS(PFOS) som lokasjonene Narvik Nord og Narvik Midt. Største analyseverdi av PFOS er 2,01 ng/g våt vekt (µg/kg). Ingen vesentlige forskjeller mellom lokasjonene Nord, Midt og Ref.

De samlede resultatene fra prøveinnsamlingen viser at konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (µg/kg) lå lavere enn miljøkvalitetsstandarden QSbiota (9,1 µg/kg), og spredningen av PFAS til marin fisk vurderes å ligge på et lavt nivå ved Narvik lufthavn Framnes.

Innhold

1	Innledning	6
1.1	Bakgrunn	6
1.2	Oppdragsbeskrivelse	6
1.3	Områdebeskrivelse og historikk	7
1.4	Prøvetakingslokaliteter	7
2	Metode	10
2.1	Innsamlingsmetoder	10
2.2	Prøvetaking og hygienerutiner	10
2.3	Kategorier for klassifisering	11
2.4	Analyser	11
3	Resultater	12
3.1	Stasjon Nord	12
3.2	Stasjon Midt	13
3.3	Referansestasjon	15
4	Mattilsynets vurdering	17
5	Oppsummering og felterfaringer	18
6	Referanser	19
7	Vedlegg	20

Tabelloversikt

<i>Tabell 1. Kategorisering av innhold av PFOS i biota (g/kg) mht. human helse og økosystem.</i>	<i>11</i>
<i>Tabell 2. Analyseresultater for muskelprøver av torsk ved stasjon Nord, Framnes.</i>	<i>12</i>
<i>Tabell 3. Analyseresultater for leverprøver av torsk ved stasjon Nord, Framnes.</i>	<i>12</i>
<i>Tabell 4. Analyseresultater for muskelprøver av torsk ved stasjon Midt, Framnes.</i>	<i>13</i>
<i>Tabell 5. Analyseresultater for leverprøver av torsk ved stasjon Midt, Framnes.</i>	<i>14</i>
<i>Tabell 6. Analyseresultater for muskelprøver av torsk fra referansestasjonen, Framnes.</i>	<i>15</i>
<i>Tabell 7. Analyseresultater fra leverprøver av torsk fra referansestasjonen, Framnes.</i>	<i>16</i>

Figuroversikt

<i>Figur 1. To innsamlingsstasjoner og en referansestasjon ble etablert ved Framnes (røde kryss).</i>	<i>7</i>
<i>Figur 2. Stasjon «Nord». Stasjonen er lokalisert nedstrøms bekk fra flyplassområdet.</i>	<i>8</i>
<i>Figur 3. Stasjon «Midt». Stasjonen er lokalisert ca. 50-100 m rett utenfor rullebaneområdet.</i>	<i>8</i>
<i>Figur 4. Referansestasjonen ble lagt ca. 2 km sør for Framnes ved området Tangvika/Tangodden.</i>	<i>9</i>
<i>Figur 5. Mattilsynets vurdering av analyseresultatene fra prøver innsamlet ved Framnes.</i>	<i>17</i>

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Norconsult har på oppdrag for Avinor gjennomført innsamling av muskel- og leverprøver av torsk (*Gadus morhua*) i sjø ved Narvik lufthavn, Framnes. Oppdraget ble gjennomført i løpet av uke 36, høsten 2017.

Hensikten med prøvetakingen har vært å se om fisk som lever i sjøen utenfor lufthavnen er eksponert for fluorholdig brannskum fra brannøvingsfeltene eller andre potensielle kilder i området.

Det nedlagte brannøvingsfeltet ved Narvik lufthavn ble lagt ned i forbindelse med at lufthavnen ble overtatt av daværende luftfartsverket 1. januar 1998. Det har likevel vært gjennomført lovpålagte tester av skumkanoner som har medført utslipp av PFOS og andre PFAS-forbindelser. Bruk av brannskum med PFOS ble utfaset i 2001 (forbudt fra 2007), mens brannskum med andre PFAS-forbindelser var i bruk ved helt fram til 2011.

Prøvetakingen ble initiert av Avinor etter at kartlegging av forurensning grunn, spredningsveier og prøvetaking av albueskjell hadde påvist PFOS-/PFAS-forurensning fra lufthavnsområdet. Planleggingen av prøveinnsamlingen, samt vurdering av analyseresultater har vært faglig kvalitetssikret av Mattilsynet ved seksjon for sjømat.

Behovet for prøvetaking av biota utenfor Framnes har vært utløst av at det har vært påvist høye konsentrasjoner av PFOS/PFAS i bekkeløp nord for rullebanen, samt i grunnvann/kildeutspring på vestsiden av rullebanen. Det er også påvist svært høye konsentrasjoner av PFOS i albueskjell i sjø nær utløp for bekk i nord, samt på vestsiden (om man legger sum PFAS inkl. LOQ til grunn).

Dette notatet oppsummerer kort resultatene fra prøveanalysene, samt bakgrunn, metode og lokalitetsbeskrivelser fra prøvetakingsområdet ved Framnes.

1.2 Oppdragsbeskrivelse

Oppdraget gikk ut på å samle inn 15 stk. muskel- og leverprøver av fisk i sjø ved 3 forskjellige stasjoner utenfor Narvik lufthavn Framnes (totalt 90 prøver). En stasjon i nordenden mot land, en stasjon midt utenfor lufthavnen, samt en referansestasjon valgt etter nærmere vurdering i felt. Torsk ble valgt som relevant art for analyser av PFAS i dette oppdraget.

Skjematisk oppsett av prøveinnsamlingen ved Narvik lufthavn Framnes:

Nord: Nordenden v/naust (ihht. tidligere undersøkelser)	15 stk muskelprøve	15 stk leverprøve
Midt: I sjø vest for lufthavnen	15 stk muskelprøve	15 stk leverprøve
Ref.: Referansestasjon (Tangvika/Tangodden)	15 stk muskelprøve	15 stk leverprøve

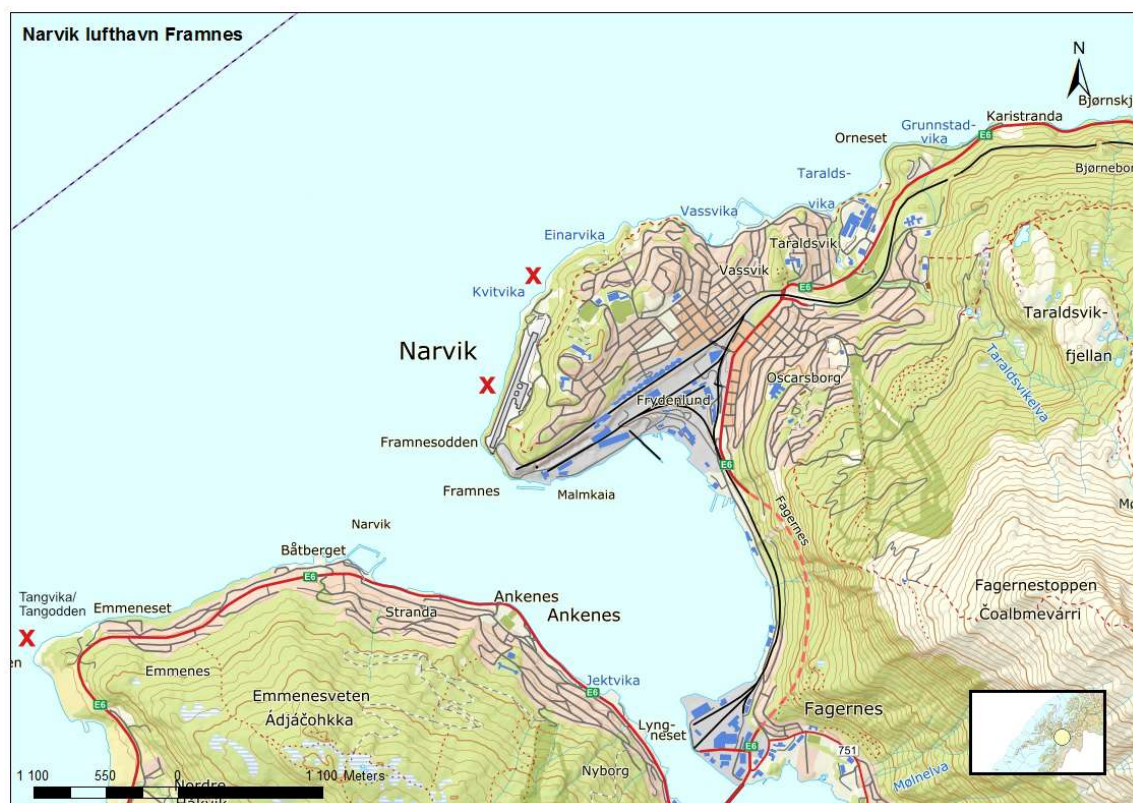
1.3 Områdebeskrivelse og historikk

Narvik lufthavn Framnes, er en tidligere flyplass lokalisert i Nordland kommune, ca. 2 km utenfor Narvik sentrum. Flyplassen består av en 800 m lang rullebane, en terminalbygning, samt diverse driftsbygninger på nordsiden av rullebanen. Området er lokalisert like ved innseilingen til Beisfjorden og Narvik havn, og selve rullebanen ligger tett mot sjøen i Ofotfjorden. Narvik lufthavn ble ferdigstilt allerede i 1972, og kommersiell rutetrafikk startet opp høsten 1975. Siden 1998 har lufthavnen vært driftet av Avinor. Etter en lengre politisk prosess i de seinere år, samt beslutning finansiering av bygging av Hålogalandsbrua i 2012, ble Narvik lufthavn vedtatt endelig nedlagt i forbindelse med påfølgende forhandlingene for Nasjonal transportplan 2010-2019.

Lufthavnen ble offisielt nedlagt for ordinær flytrafikk den 1. april 2017.

1.4 Prøvetakingslokaliteter

Det ble etablert tre prøvestasjoner utenfor Narvik lufthavn Framnes. Stasjonene ble valgt på bakgrunn av tidligere undersøkelser i 2014. Det ble etablert en stasjon helt mot nord i Einarvika utenfor utløpet av lokal bekk (stasjon «Nord»). Det ble videre etablert en stasjon i sjø rett utenfor flyplassområdet fra omtrent midt på rullebanen (stasjon «Midt»). Referansestasjonen ble etablert helt mot sør ved Tangvika/Tangodden rett sør for Emmeneset (stasjon «Ref.»). Se lokalitetsnavn i Figur 1 under.



Figur 1. To innsamlingsstasjoner og en referansestasjon ble etablert ved Framnes (røde kryss).

Stasjon «Nord»

Stasjon «Nord» (se Figur 2 under) ble etablert rett utenfor bøyen midt i bukta ca. 50-100 meter fra land ved Einarvika. Området ligger i sjøen rett utenfor utløpet til en mindre bekk som har sitt utspring/kommer ned via flyplassområdet, hvor det er påvist høye konsentrasjoner av PFOS/PFAS.



Figur 2. Stasjon «Nord». Stasjonen er lokalisert nedstrøms bekk fra flyplassområdet.

Stasjon «Midt»

Innsamlingen ved stasjonen «Midt» (se Figur 3 under) ble utelukkende gjennomført med bruk av dorg som fiskeredskap. Prøveinnsamlingsstasjonen ble lagt ca. 50-100 m ute i sjøen rett utenfor rullebaneområdet, omtrent midt mellom driftsbygningen og Framnesodden.



Figur 3. Stasjon «Midt». Stasjonen er lokalisert ca. 50-100 m rett utenfor rullebaneområdet.

Referansestasjon

Referansestasjonen (stasjon «Ref») ble etablert rett utenfor Tangodden ved Tangvika, sør for Beisfjorden og Narvik havn (se Figur 4 under).



Figur 4. Referansestasjonen ble lagt ca. 2 km sør for Framnes ved området Tangvika/Tangodden.

2 Metode

2.1 Innsamlingsmetoder

Innsamlingen ble gjennomført med bruk av trollgarn (toggegarn) og dorg som fiskeredskaper.

Det ble hovedsakelig benyttet trollgarn for innsamling av fisk til prøvetaking. Det ble satt tre garn ved hver prøveinnsamlingsstasjon. Garnene ble satt på ettermiddag/kveld, og trukket tidlig påfølgende dag. Trollgarnet som ble benyttet i dette oppdraget var 2 x 27 meter, med en maskevidde 63 mm og 4/13 kork og 3,5 mm blyline. Trollgarn består av tre lag. Et nylongarn med mindre masker i midten, og et stormasket garn på hver side. Dette gjør at fisk av alle størrelser kan sette seg i garnet. Garnet er derfor godt egnet til å fiske alle fiskeslag som går langs bunnen. Garnet er meget slitesterkt og er montert med en blyline for synk og en korkline for oppdrift, og egner seg derfor på utsatte steder i sjø med mye strøm og drag.

I tillegg til trollgarn, ble det benyttet dorg for supplering der det manglet ved den enkelte stasjon. Dette viste seg å være et meget nyttig supplement for å rekke å komme i mål med innsamlingen.

Det ble utelukkende tatt prøver av torsk (*Gadus morhua*). Torsk er en typisk stasjonær bunnfisk, som ofte danner små lokale populasjoner. Den beiter på mindre byttedyr som småfisk, krepsdyr og muslinger langs bunnen. Arten er derfor godt egnet som indikator for eksponering av PFAS.

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 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 brystfinnen og ned langs buken til gattåpning. Deretter ble samme prosedyre for kontrollveiding 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 bakgrunnsverdi.

I DP2 foreslo man likevel 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 1) 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 Avinor, 2015).

Tabell 1. Kategorisering av innhold av PFOS i biota (g/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 PFAS-analyser etter denne metoden er det tilstrekkelig med et prøvemateriale på 10 g for muskelprøver, og 2 g for leverprøver.

Hel fisk i prøveenheter med ett eller to individ ble homogenisert på lab av Eurofins før analyse.

Alle prøver ble levert dypfrys direkte til 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 Stasjon Nord

Muskelprøver fra stasjon «Nord» (Tabell 2), hadde konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (eksl. og inkl. LOQ) som ligger lavere enn grenseverdien for EQS_{biota} (9,1 µg/kg). Alle målte verdier plasserer lokaliteten i *Kategori II – God miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i fisk (vedlegg 1). Dette gjelder også for fjorten av de femten leverprøvene som ble tatt fra de samme individene (Tabell 3). Leverprøve NORD 02L viste svakt forhøyede verdier av ΣPFAS (inkl. LOQ), sammenlignet med muskelprøven for samme individ. Dette plasserer prøven så vidt innenfor *Kategori III – Moderat miljøtilstand*, basert på konsentrasjon i fisk (vedlegg 2). Data på det enkelte individets lengde og vekt er kun satt inn i Tabell 2 for muskelprøver.

Tabell 2. Analyseresultater for muskelprøver av torsk ved stasjon Nord, Framnes.

Prøve	Muskelprøve (torsk)			Lengde (mm)	Vekt (g)
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser ekskl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ		
NORD 01M	0,0802	0,0802	1,74	215	83
NORD 02M	0,507	0,587	1,88	480	1110
NORD 03M	0,108	0,108	1,46	490	1050
NORD 04M	0,0862	0,259	1,61	460	890
NORD 05M	0,162	0,162	1,72	450	890
NORD 06M	0,105	0,262	1,57	450	1000
NORD 07M	0,0601	0,0601	1,33	470	870
NORD 08M	0,196	0,494	1,86	520	1290
NORD 09M	0,0665	0,187	1,52	480	1050
NORD 10M	0,108	0,108	1,4	430	820

Tabell 3. Analyseresultater for leverprøver av torsk ved stasjon Nord, Framnes.

Prøve	Leverprøve (torsk)		
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser ekskl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ
NORD 01L	1,02	1,02	8,54
NORD 02L	3,27	3,84	10,5
NORD 03L	0,433	0,433	5,28
NORD 04L	0,221	0,643	5,11
NORD 05L	1,63	1,96	6,96
NORD 06L	1,24	1,24	7,92

NORD 07L	0,441	0,441	5,98
NORD 08L	1,88	2,09	7,52
NORD 09L	1,76	2,37	7,32
NORD 10L	0,7	0,7	7,51
NORD 11L	0,81	1,04	6,93
NORD 12L	1,01	1,26	7,63
NORD 13L	1,91	3,53	8,4
NORD 14L	< 0,206	ND	5,87
NORD 15L	0,587	1,18	6,59

3.2 Stasjon Midt

Muskelprøver fra stasjon «Midt» (Tabell 4), hadde konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (eksl. og inkl. LOQ) som ligger lavere enn grenseverdien for EQS_{biota} (9,1 µg/kg). Alle målte verdier plasserer lokaliteten i *Kategori II – God miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i fisk (vedlegg 1). Dette gjelder også for 14 av de femten leverprøvene som ble tatt fra de samme individene (Tabell 5). Leverprøve 11 viste signifikante forhøyede verdier av PFOS og ΣPFAS, sammenlignet med muskelprøven for samme individ. Dette plasserer prøven i *Kategori III – Moderat miljøtilstand*, basert på konsentrasjon i fisk (vedlegg 2). Registrerte data på det enkelte individets lengde og vekt er satt inn i Tabell 4 for muskelprøver.

Tabell 4. Analyseresultater for muskelprøver av torsk ved stasjon Midt, Framnes.

Prøve	Muskelprøve (torsk)			Lengde (mm)	Vekt (g)
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser eksl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ		
MIDT 01M	0,0773	0,0773	1,53	345	1409
MIDT 02M	0,0624	0,0624	1,5	305	210
MIDT 03M	0,115	0,115	1,59	450	910
MIDT 04M	0,0781	0,0781	1,58	332	320
MIDT 05M	0,136	0,136	1,47	405	620
MIDT 06M	0,116	0,25	1,69	465	1100
MIDT 07M	0,0764	0,0764	1,6	345	370
MIDT 08M	0,0642	0,0642	1,46	355	410
MIDT 09M	0,118	0,118	1,63	420	800
MIDT 10M	< 0,0523	ND	1,49	345	400
MIDT 11M	6,08	6,64	8,04	320	340
MIDT 12M	0,102	0,102	1,56	200	76
MIDT 13M	0,0494	0,0494	1,35	310	270

MIDT 14M	< 0,0525	ND	1,5	295	240
MIDT 15M	0,0646	0,0646	1,58	255	200

Tabell 5. Analyseresultater for leverprøver av torsk ved stasjon Midt, Framnes.

Prøve	Leverprøve (torsk)		
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser ekskl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ
MIDT 01L	1,01	2,35	7,31
MIDT 02L	1,20	2	6,77
MIDT 03L	1,29	2,01	6,7
MIDT 04L	1,43	2,2	6,87
MIDT 05L	0,600	0,6	5,87
MIDT 06L	0,634	0,634	6,92
MIDT 07L	1,35	1,64	7,23
MIDT 08L	1,74	3,42	7,66
MIDT 09L	0,795	0,795	6,7
MIDT 10L	1,02	2,12	7,65
MIDT 11L	64,3	70,7	74,9
MIDT 12L	1,48	1,78	7,44
MIDT 13L	0,781	1,07	7,38
MIDT 14L	0,828	1,11	6,21
MIDT 15L	0,645	1,3	7,56

3.3 Referansestasjon

Muskelprøver fra referansestasjonen ved Tangvika/Tangodden (Tabell 6), hadde konsentrasjoner av PFOS og ΣPFAS (eksl. og inkl. LOQ) som ligger lavere enn grenseverdien for EQS_{biota} (9,1 µg/kg). Alle målte verdier plasserer lokaliteten i *Kategori II – God miljøtilstand*, basert på konsentrasjoner i fisk (vedlegg 1). Dette gjelder også de 14 leverprøvene som ble tatt fra de samme individene (Tabell 7) fra stasjonen (vedlegg 2). Leverprøveresultat fra analysereferanse REF06L mangler, da leveren for dette individet allerede var spist av parasitt ved tidspunktet for garntrekk. Registrerte data på det enkelte individets lengde og vekt er satt inn i Tabell 6 for muskelprøver.

Tabell 6. Analyseresultater for muskelprøver av torsk fra referansestasjonen, Framnes.

Prøve	Muskelprøve (torsk)			Lengde (mm)	Vekt (g)
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser ekskl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ		
REF 01M	0,0823	0,0823	1,49	680	2610
REF 02M	0,114	0,114	1,63	590	2120
REF 03M	0,0628	0,0628	1,51	635	2100
REF 04M	0,0548	0,0548	1,47	480	1100
REF 05M	0,0557	0,0557	1,49	380	550
REF 06M	< 0,0514	ND	1,47	480	970
REF 07M	0,11	0,217	1,6	430	730
REF 08M	< 0,0526	ND	1,5	405	590
REF 09M	< 0,0526	ND	1,5	390	570
REF 10M	0,0916	0,0916	1,59	415	730
REF 11M	0,0758	0,152	1,61	545	1680
REF 12M	0,0947	0,0947	1,59	565	1760
REF 13M	0,137	0,137	1,53	560	1520
REF 14M	0,0659	0,158	1,57	430	840
REF 15M	0,068	0,068	1,55	585	1920

Tabell 7. Analyseresultater fra leverprøver av torsk fra referansestasjonen, Framnes.

Prøve	Leverprøve (torsk)		
	PFOS (µg/kg)	Sum PFAS forbindelser ekskl. LOQ	Sum PFAS forbindelser inkl. LOQ
REF 01L	1,41	2,82	7,71
REF 02L	1,06	2,26	7,87
REF 03L	1,26	2,15	8,12
REF 04L	0,522	0,522	6,57
REF 05L	0,474	0,474	6,44
REF 06L	mangler	mangler	mangler
REF 07L	1,06	1,06	7,66
REF 08L	1,08	2,9	8,73
REF 09L	0,64	1,19	6,82
REF 10L	0,729	0,729	6,39
REF 11L	0,664	1,12	6,47
REF 12L	1,36	2,37	7,9
REF 13L	2,01	3,46	8,62
RED 14L	0,584	1,09	6,29
REF 15L	0,35	0,35	6,06

4 Mattilsynets vurdering

Resultatene fra analysene av det innsamlet materiale fra Framnes er vurdert med hensyn til mattrygghet av Mattilsynet ved seniorrådgiver Harald Nordås, seksjon for sjømat. Mattilsynets vurdering av resultatene mottatt på epost den 10. oktober er gjengitt i sin helhet under (Figur 5).

Figur 5. Mattilsynets vurdering av analyseresultatene fra prøver innsamlet ved Framnes.

Analysene av PFAS-forbindelser i fiskemuskel fra lokasjoner ved Narvik Lufthavn Framnes:

1. Lokasjon Narvik Nord: Ingen overskridelse på noen av de undersøkte fiskene. Største verdi for PFOS er 3,27 ng/g våt vekt ($\mu\text{g/kg}$). De fleste analysene viste kun lave verdier av PFAS (og PFOS), med verdier som kan benevnes som «spor av».
2. Lokasjon Narvik Midt: Ingen overskridelse på noen av de undersøkte fiskene. Største verdi for PFOS er 6,08 ng/g våt vekt ($\mu\text{g/kg}$). De fleste analysene viste kun lave verdier av PFAS (og PFOS), med verdier som kan benevnes som «spor av», og som er tilsvarende som ved lokasjonen Narvik Nord.
3. Lokasjon Narvik Ref.: Referansestasjonen hadde tilsvarende lave verdier av PFAS(PFOS) som lokasjonene Narvik Nord og Narvik Midt. Største analyseverdi av PFOS er 2,01 ng/g våt vekt ($\mu\text{g/kg}$). Ingen forskjeller mellom lokasjonene Nord, Midt og Ref.

Vurderingen av PFAS-forbindelser (særlig PFOS) fiskemuskel opp mot mattryggheten blir:

Det er ingen registrerbare forskjeller mellom lokasjonene Narvik Nord, Narvik Midt og Narvik Ref. Det er heller ikke registrert noen enkeltverdier av PFOS, eller summen av PFAS-forbindelsene, i noen av de undersøkte fiskene som kan gi noen form for problem i forhold til mattryggheten.

10. oktober, 2017

Harald Nordås, seniorrådgiver
Mattilsynet, HK, seksjon Sjømat.

5 Oppsummering og felterfaringer

Innsamlingsarbeidet ble gjennomført med uvurderlig praktisk støtte fra Avinor v/Trine Reistad, seniorrådgiver miljø, og Bernt Mathisen, driftssjef ved Narvik lufthavn Framnes.

De samlede resultatene fra prøveinnsamlingen viser 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 konsentrasjon, bortsett fra i en prøve av lever ved stasjon «Midt». Spredningen av PFAS til marin fisk vurderes derfor å totalt sett å ligge på et lavt nivå ved Narvik lufthavn Framnes. Vurderingen av PFAS-forbindelser (særlig PFOS) fiskemuskel opp mot mattryggheten (se kapittel 4) blir derfor at det er ingen registrerbare forskjeller mellom lokalitetene «Nord», «Midt» og referansestasjonen «Ref». Det er heller ikke registrert noen enkeltverdier av PFOS, eller summen av PFAS-forbindelsene, i noen av de undersøkte fiskene som kan gi problem i forhold til standard for god mattryggheten.

Erfaringer som ble oppnådd ved gjennomføring av prøveinnsamling ved Narvik lufthavn Framnes høsten 2017, viste at det er nødvendig med en kraftig båt for å gjennomføre utsett og trekking av garn. Det kan oppstå kraftige bølger ved vind, og alle stasjonene er relativt eksponert for vær. Det er derfor viktig at det planlegges i god tid på forhånd med en kraftig nok båt ved framtidige undersøkelser. Bruk av fiskeredskaper under oppdraget viste også at det er hensiktsmessig å sette minst fire trollgarn pr. lokalitet for å sikre nok materiale til analyser. Kun tre garn pr stasjon ble satt i denne undersøkelsen, og vi var meget heldig som kom akkurat i mål med antall fisk. Det ble derfor erfart at det er meget nyttig å supplere fangst ved bruk av dorg, spesielt ved stasjon «midt».

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.

6 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.

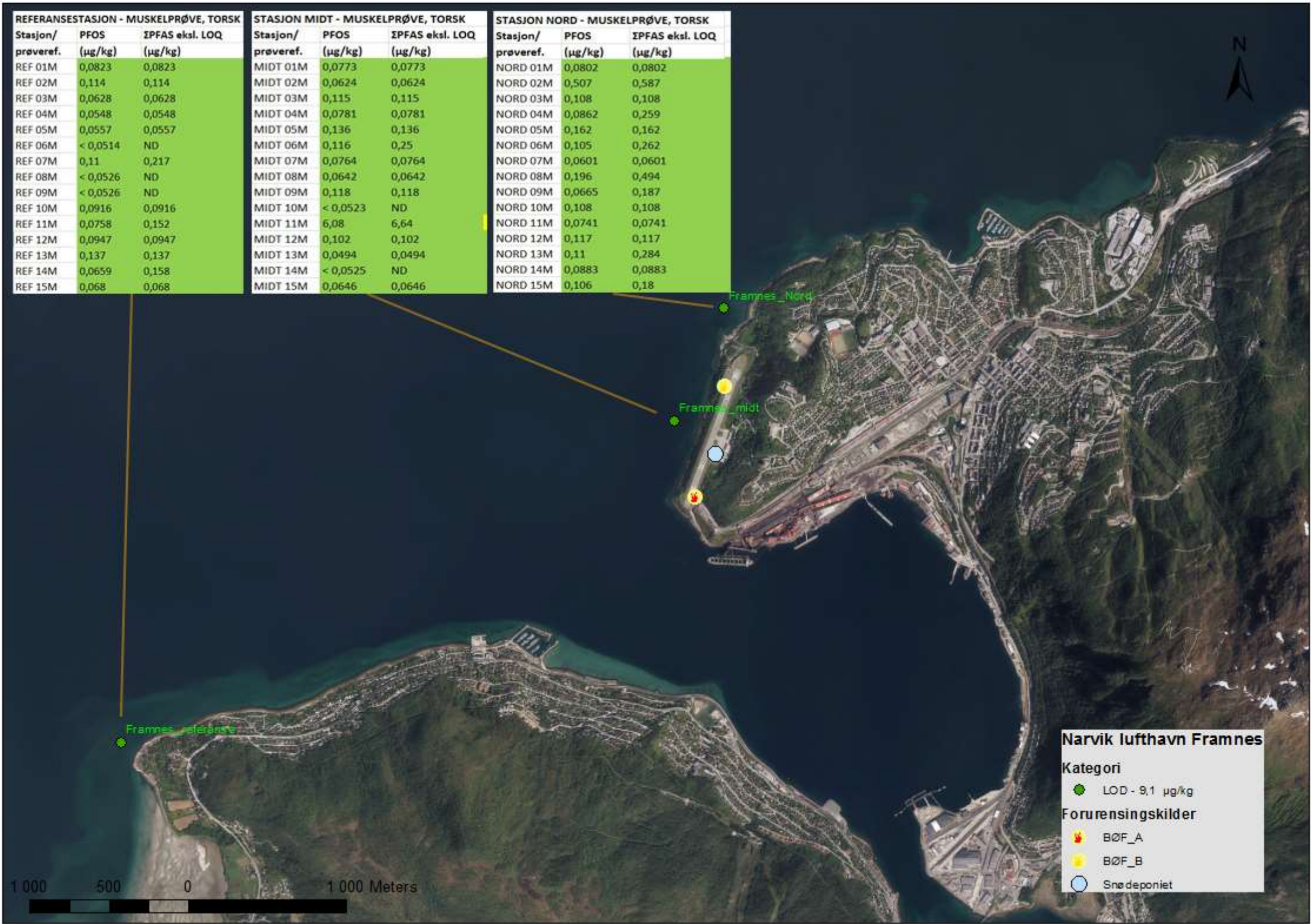
NIFES (2015). Rettleiar for prøvetaking av sjømat frå forureina område med formål advarsel. Nasjonalt institutt for ernærings – og sjømatforskning. 27.10.2015. 22 s.

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.

7 Vedlegg

Vedlegg 1: PFAS-analyser for muskelprøver av torsk (*Gadus morhua*) ved Narvik lufthavn Framnes (2017).



Vedlegg 2: PFAS-analyser for leverprøver av torsk (*Gadus morhua*) ved Narvik lufthavn Framnes (2017).

