



FFI Forsvarets
forskningsinstitutt

21/01396

FFI-RAPPORT

Påvirkes fisk og skalldyr av dumpet ammunisjon?

– en undersøkelse i fire dumpefelt for krigsetterlatenskaper

Arnt Johnsen

**Påvirkes fisk og skalldyr av dumpet
ammunisjon?
– en undersøkelse i fire dumpefelt for
krigsetterlatenskaper**

Arnt Johnsen

Emneord

Ammunisjon
Dumpefelt
Kartlegging
Fisker
Skalldyr
Eksplosiver

FFI-rapport

21/01396

Prosjektnummer

1448

Elektronisk ISBN

978-82-464-3363-9

Engelsk tittel

Does dumped munitions harm fish and shellfish? – an assessment in four dumping grounds

Godkjenner

Øyvind Albert Voie, forskningsleder
Janet Martha Blatny, forskningsdirektør

Dokumentet er elektronisk godkjent og har derfor ikke håndskreven signatur.

Opphavsrett

© Forsvarets forskningsinstitutt (FFI). Publikasjonen kan siteres fritt med kildehenvisning.

Sammen drag

FFI har undersøkt innhold av ammunisjonsrelaterte stoffer i fisk og skalldyr fanget i dumpéfelt for ammunisjon, for å kartlegge opptak og risiko ved konsum. Det er gjort fangst av biota i Malangen, Skjerstadvjorden, Botnfjorden/Leirfjorden og i Øygarden dumpéfelt. Disse områdene ble i fellesskap med prosjektrådet valgt ut for å få en landsdekkende undersøkelse, samtidig som dette var områder med aktive fiskerier.

Dette er den første større undersøkelsen av biota i dumpéfelt for ammunisjon i Norge og er gjennomført i FFI-prosjektet «Kartlegging av krigsetterlatenskaper og dumpet ammunisjon». Havforskningsinstituttet (HI) har i samarbeid med lokale fiskere stått for fangst i dumpéfeltene. HI har også gjennomført kjemisk analyse av metaller i biota. Kjemisk analyse av eksplosiver er gjennomført av Eurofins TestAmerica.

Undersøkelsen har avdekket at biota eksponeres for eksplosiver. Den dumpede ammunisjonen har dermed korrodert, slik at eksplosivene er blitt blottlagt og tilgjengeliggjort for biota. Undersøkelsen viser også at det i noen felt kan forekomme eksponering for bly fra dumpet ammunisjon.

Det ble funnet eksplosiver i biota fra alle de fire dumpéfeltene som ble undersøkt. Flere eksplosiver og nedbrytningsprodukter ble påvist, noe som viser at det er dumpet ulike typer ammunisjon. Det ble funnet høyest konsentrasjon av nitroglyserin i biota. I prøven av brunmat fra trollkrabbe fanget i Øygarden dumpéfelt ble det funnet 20 mg/kg våtvekt nitroglyserin. Det ble generelt ikke påvist eksplosiver i fiskemuskel, klokjøtt eller rekekjøtt. Dette betyr at innhold av eksplosiver i marin biota i mindre grad utgjør en trussel ved konsum av fisk og skalldyr fanget i dumpéfelt for ammunisjon. Beregninger kan tyde på at maksimalt tolererbart inntak av eksplosiver er høyere enn det faktiske inntaket av fisk og skalldyr. Det laveste inntaket er beregnet for brunmat fra trollkrabbe, der inntak ikke bør overstige 0,4 gram/dag for voksne.

Nivået av kvikksølv i brosmemuskel er høyere enn grenseverdien (0,5 mg/kg våtvekt). Det er imidlertid ikke unormalt at det er høye konsentrasjoner av kvikksølv i brosemuskel langs norskekysten, og det er innført kostholdsrad i enkelte områder. Selv om det vil finnes kvikksølv i ammunisjon, vil dette være små mengder. Det anses derfor som mindre sannsynlig at de høye konsentrasjonene av kvikksølv er direkte relatert til dumpéfeltet, men mer sannsynlig den generelle kvikksølvforurensningen langs norskekysten. Undersøkelsen antyder at biota eksponeres for bly i dumpéfeltene. Nivået er imidlertid under grenseverdien for bly i fisk (0,3 mg/kg våtvekt) og skalldyr 0,5 mg/kg våtvekt).

FFI anbefaler at det opprettes forbudssoner for fiske i og rundt dumpéfelt for ammunisjon. Først og fremst av hensyn til sikkerhet, fordi ammunisjon kan havne i fiskeredskaper og forårsake en detonasjon med påfølgende skade på menneske og materiell, men også av hensyn til at fisk og skalldyr kan være forurenset med ammunisjonsrelaterte forbindelser.

Summary

FFI has investigated the content of munition-related compounds in fish and shellfish in dumping grounds for munitions, in order to assess the bioaccumulation and risk at consumption. Fish and shellfish were caught in the dumping grounds localized in Malangen, Skjerstadjorden, Botnfjorden/Leirfjorden and Øygarden. These areas were selected as they coincide with active fishing areas and represent much of the coastline from north to south.

This is the first major study of biota in dumping grounds for munitions in Norway and is performed in the research project "Mapping of war remnants and dumped munitions" at FFI. The Institute of Marine Research (IMR), in collaboration with local fishing vessels, has been responsible for catching fish and shellfish in the dumping grounds. IMR has also carried out chemical analysis of metals in biota. Eurofins TestAmerica has carried out the chemical analysis of explosives.

The study has revealed that biota is exposed to explosives. The dumped munitions have thus corroded in a way, which makes explosives in the munitions available to biota. The study also shows that in some areas there may be exposure to lead from dumped munitions.

Explosives were found in the biota from all four dumping grounds examined. Several explosives and decomposition products were detected, which shows that different types of munitions have been dumped. The highest concentration of explosives in the biota was observed for nitroglycerin (20 mg/kg wet weight) in the northern stone crab mustard caught in the Øygarden dumping ground. Explosives were generally not detected in fish muscle, claw meat or shrimp meat. This means that the content of explosives in marine biota to a lesser extent poses a health risk when fish and shellfish caught in dumping grounds for munitions are consumed. Calculations that have been made indicate that the maximum tolerable daily intake of explosives is higher than the actual intake of fish and shellfish. The lowest intake is calculated for northern stone crab mustard, where intake should not exceed 0.4 grams/day for adults.

The level of mercury in the tusk muscle is higher than the limit value (0.5 mg/kg ww). However, it is not abnormal that there are high concentrations of mercury in the tusk muscle along the Norwegian coast, and dietary advice has been introduced in some areas. Although there will be mercury in munitions, it will be small amounts. It is therefore considered less likely that the high concentrations of mercury are directly related to the munitions dumping grounds, but rather related to the general pollution of mercury along the Norwegian coast. The study suggests that biota is exposed to lead from munitions in some dumping grounds. However, the level is below the limit value for lead in fish (0.3 mg/kg ww) and shellfish (0.5 mg/kg ww).

FFI recommend that prohibition zones for fishing in and around dumping grounds for munitions are established. This is mainly related to the safety risk associated with dumped munitions. Munitions can tangle in fishing gears and cause a detonation with consequent damage to humans and material. There is also a small risk associated with the consumption of fish and shellfish caught in dumping grounds.

Innhold

Sammendrag	3
Summary	4
Forord	7
1 Innledning	8
2 Utvelgelse av dumpfelt	8
3 Gjennomføring av prøvetaking	12
3.1 Dumpfeltet i Malangen	13
3.2 Dumpfeltet i Skjerstadjorden	13
3.3 Dumpfeltet i Botnfjorden/Leirfjorden	14
3.4 Dumpfeltet utenfor Øygarden	15
4 Prøvepreparering og analyse	17
5 Resultater	17
5.1 Metaller i biota	17
5.1.1 Kobber	17
5.1.2 Sink	19
5.1.3 Bly	21
5.1.4 Kvikksølv	25
5.1.5 Kadmium	27
5.1.6 Arsen	29
5.2 Eksplosiver i biota	30
6 Risikovurdering	33
6.1 Metaller	33
6.2 Eksplosiver	34
7 Konklusjon	38

Vedlegg	40
A Toktrapport fra Havforskningsinstituttet	40
B Detaljoversikt prøveinnsamling Malangen dumpfelt	50
C Detaljoversikt prøver Skjerstadjorden dumpfelt	52
D Detaljoversikt prøver fra Botnfjorden/Leirfjorden dumpfelt	53
E Detaljoversikt prøver fra Øygarden dumpfelt	54
F Analyseresultater metaller	56
G Analyseresultater eksplosiver	58
Referanser	120

Forord

FFI vil takke Havforskningsinstituttet for det gode samarbeidet under planleggingen og gjennomføringen av fangst i dumpefeltene for ammunisjon. Vi takker også for verdifull diskusjon av resultatene for metaller i fisk og skalldyr.

Arnt Johnsen

Kjeller, 31. august 2021

1 Innledning

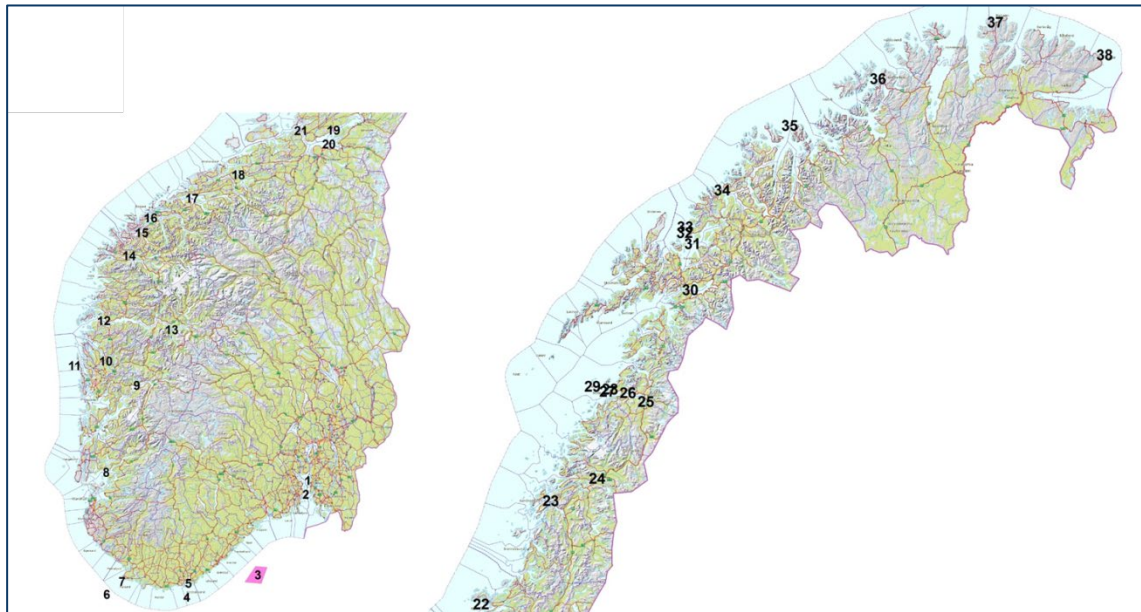
Under og etter den andre verdenskrig ble det kassert, dumpet og gravd ned betydelige mengder ammunisjon i ulike deler av Norge. Mesteparten av ammunisjon ble dumpet langs kysten av Norge, da en anså at havet ville tære og uskadeliggjøre ammunisjonen. Det finnes i dag ingen samlet oversikt over hvilke mengder som ble dumpet og hvor dette skjedde. Det er antatt at de største mengdene av dumpet ammunisjon er foretatt i Finnmark. I tillegg ligger det hundrevis av krigsvrak langs kysten som inneholder betydelige mengder ammunisjon. Selv om mange av minene ble fjernet rett etter at freden i 1945 var et faktum, ligger det fortsatt titusenervis igjen langs kysten. Utenom dumpingene i Finnmark er det anslått at rundt 200 000 tonn ammunisjon er dumpet [1]. Da er ikke den betydelige mengden som ligger i krigsvrak og den massive mengden miner som fortsatt ligger på havbunnen tatt med. I tillegg ble det dumpet mellom 30 og 40 skip lastet med opptil 160 000 tonn ammunisjon fylt med kjemiske stridsmidler i ett stort dumpefelt i Skagerrak [2,3].

Eksplisivene i dumpet ammunisjon kan være like funksjonsdyktig som da ammunisjonen var ny. Ammunisjonen utgjør derfor en sikkerhetsrisiko om en kommer i berøring med den. Det forventes at den dumpede ammunisjon i stadig større grad vil utgjøre en økende samfunnsrisiko i form av et stadig økende press på arealutnyttelse både til lands og til vanns. Samtidig vil den dumpede ammunisjonen i havet nå ha korrodert tilstrekkelig for at det kan lekke ut eksplosiver. Det kan også være knyttet betydelige mengder tungmetaller til denne ammunisjonen. Derfor kan den dumpede ammunisjonen også utgjøre et forurensningsproblem.

I FFI-prosjekt 1448 «Kartlegging av krigsetterlatenskaper og dumpet ammunisjon» er det blitt fanget fisk og skalldyr fra fire utvalgte dumpefelt for ammunisjon, for å undersøke om disse blir eksponert for ammunisjonsrelaterte stoffer. Denne rapporten beskriver hvilke dumpefelt som er blitt undersøkt og presenterer resultatene fra disse undersøkelsene.

2 Utvelgelse av dumpefelt

Det er i dag avmerket 38 dumpefelt i sjøkartet, mesteparten av disse er dumpefelt for ammunisjon. Dumpefeltene er spredd langs hele kysten (Figur 2.1). Det finnes ingen data per i dag over hvilke mengder og type ammunisjon som er dumpet i feltene. Et unntak er dumpefeltet i Skagerrak, der mengden av kjemisk ammunisjon er estimert å være opp mot 160 000 tonn, med et innhold av kjemiske stridsmidler på opptil 48 000 tonn [3]. Det er i dag lokalisert 36 vrak som sannsynligvis inneholder kjemisk ammunisjon, men det kan være opp mot 40 slike vrak. Et annet unntak gjelder dumpeområdet utenfor Øygarden, som ble oppdaget i 2014 av Statoil under kartlegging av en trasé ut til sine anlegg i Nordsjøen. Her er det nærmere lokalisert hvor det er funnet ammunisjon på havbunnen og typen ammunisjon er delvis identifisert [4].

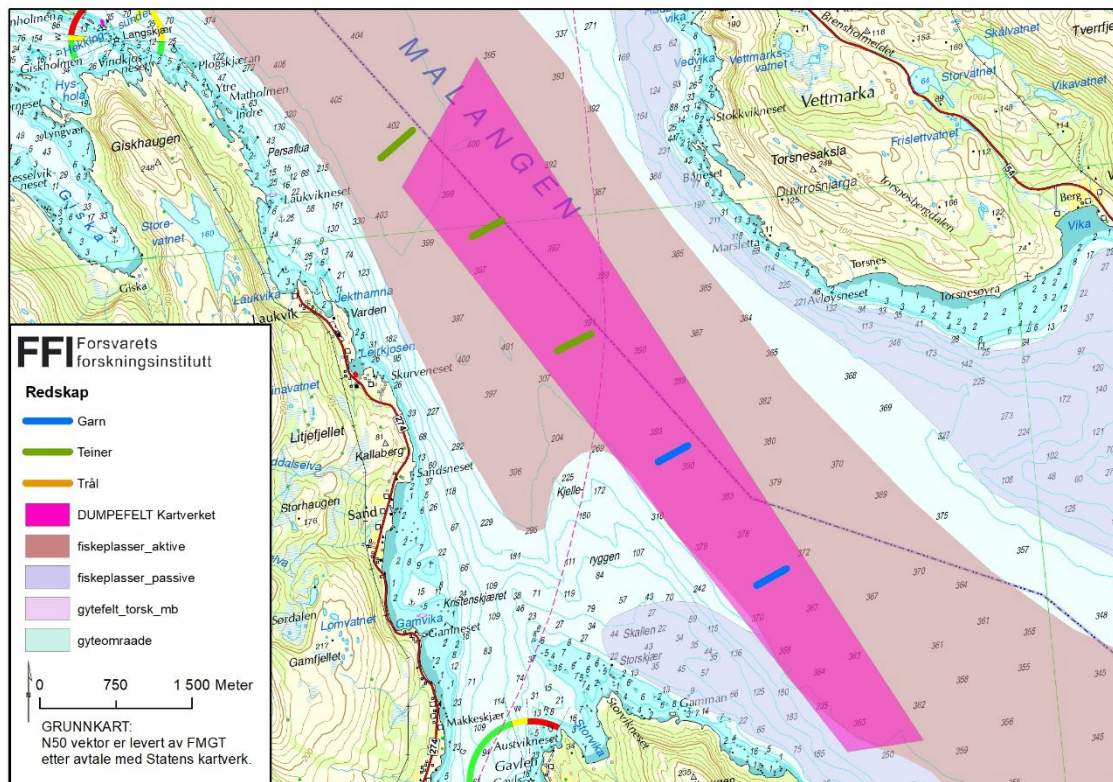


Figur 2.1 Oversikt over lokaliseringen til de 38 dumpfelftene som er avmerket i sjøkartet. Kartgrunnlag: Statens kartverk.

Ved utvelgelse av dumpfelft for prøvetaking av fisk og skalldyr var det et ønske fra prosjektrådet å velge felt både i nord og sør. Ettersom det var lite kjennskap til innholdet i dumpfelftene, ble det undersøkt i hvilken grad dumpfelftene var i konflikt med fiskerier. Basert på dette ble det valgt å ta prøver fra dumpfelftet i Malangen, Skjerstadvjorden, Botnfjorden/Leirfjorden og i feltet vest for Øygarden. I Figur 2.2 - Figur 2.5 er det vist en oversikt over de fire dumpfelftene. Dumpfelftet vest for Øygarden ble også valgt fordi det var kartlagt hvor ammunisjon var lokalisert, hvilken type ammunisjon som var dumpet og tilstanden til denne.

Dumpfelftet i Malangen har et areal på 7,6 km² og ser ut til å være i konflikt med både passive og aktive fiskerier. Det ble etablert flere tyske kystfort i området rundt Malangen og i nærheten av Tromsø under andre verdenskrig. Det er sannsynlig at ammunisjon fra disse fortene er dumpet i dumpfelftet i Malangen. I hovedsak var fortene utstyrt med 10,5 cm kanoner, men både 15, 15,5 og 21 cm kanoner var i bruk. Det antas derfor at det i hovedsak er ammunisjon fra disse kanonene og ammunisjon fra nærforsvar rundt disse fortene som er dumpet. Sannsynligvis vil både miner, bombekastergranater, luftverngranater og til en viss grad håndvåpenammunisjon også finnes i dumpfelftet.

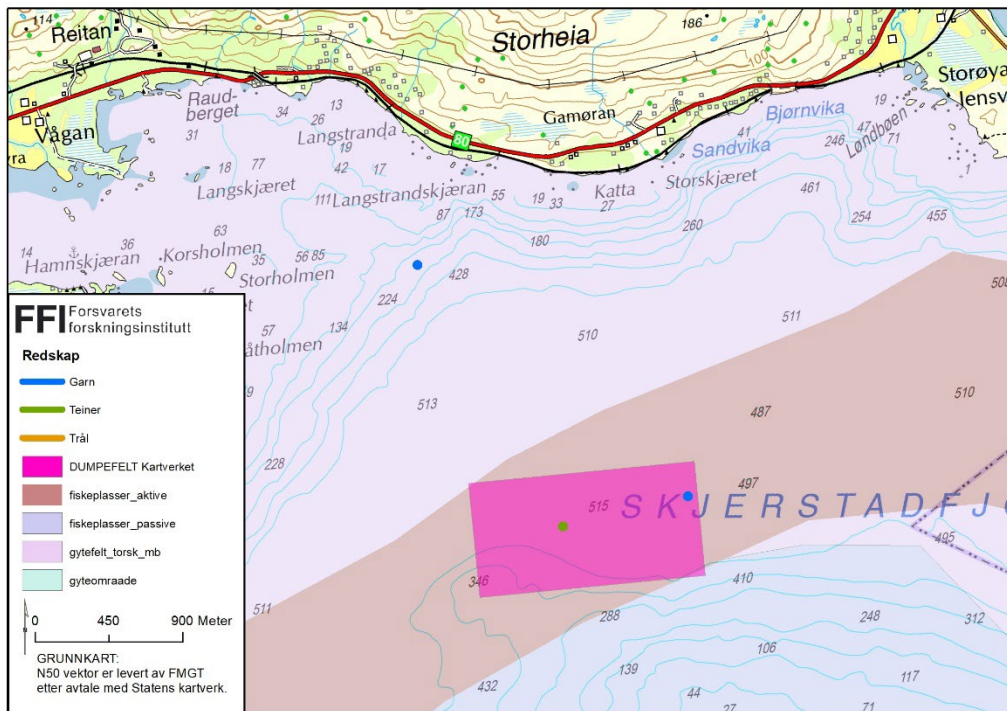
Dumpfelftet i Skjerstadvjorden er i konflikt med aktive og delvis passive fiskerier. Dette er også et gyteområde for torsk. Dumpfelftet ligger rett utenfor Reitan og har et areal på 0,97 km². Under andre verdenskrig ble det av tyskerne etablert et kystfort med 21 cm kanoner her. I det samme området ble det samtidig etablert luftvern og sikring med bombekaster og miner. Sannsynligvis er det ammunisjon fra disse våpensystemene som er dumpet i Skjerstadvjorden. Det ble etablert flere kystfort i nærheten av Bodø under andre verdenskrig, men det er mer sannsynlig at ammunisjon fra disse er blitt dumpet i dumpfelftet som ligger sør for Helligvær. Men det utelukkes ikke at også ammunisjon fra disse fortene er blitt dumpet i Skjerstadvjorden.



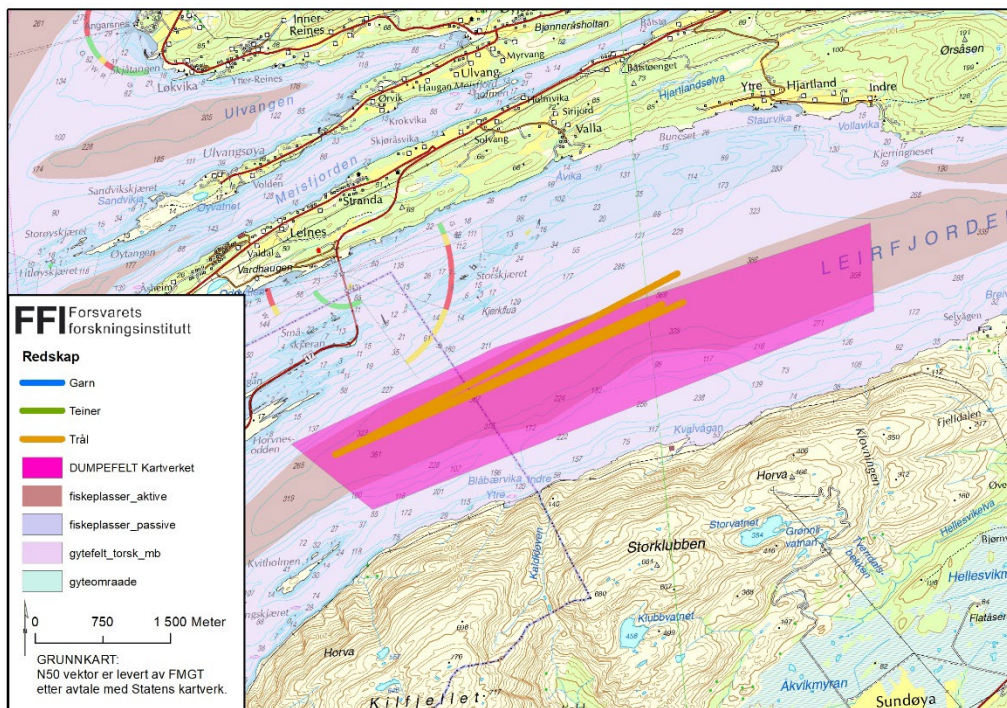
Figur 2.2 Dumpefeltet i Malangen med angivelse av fiskeriområder og posisjoner for fangst av biota.

Dumpefeltet i Botnfjorden/Leirfjorden har en størrelse på 6,9 km² og er i konflikt med aktive fiskerier samt at det er gyteområde for torsk. Det var lokalisert flere tyske kystfort i nærheten av Sandnessjøen. En må derfor anta at ammunisjon fra disse fortene er dumpet i feltet. Kystfortene hadde i hovedsak 10,5 cm kanoner, men det var også 12, 12,7, 15,5 og 7,5 cm kanoner. I tillegg var det sannsynligvis nærforsvar knyttet til disse fortene med både miner, bombekastere, luftvern og håndvåpen. Det er derfor sannsynlig at denne typen ammunisjon også er dumpet i feltet.

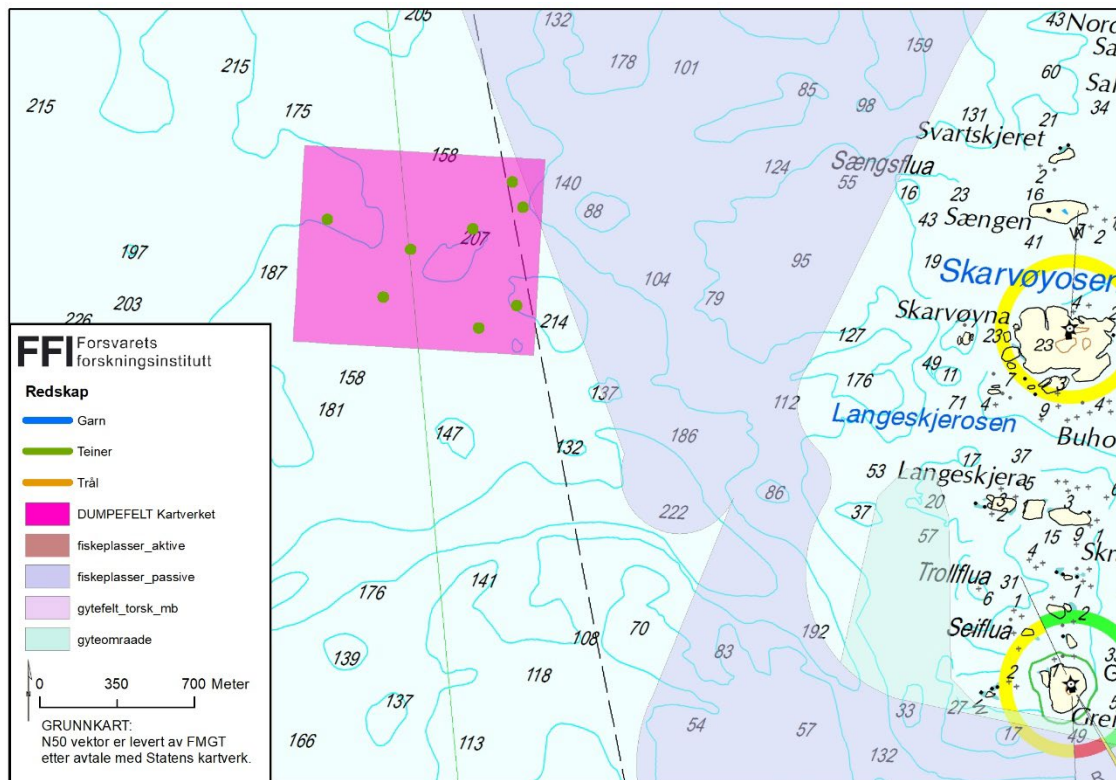
Dumpefeltet vest for Øygarden har en størrelse på 0,99 km². Feltet er kun i begrenset grad i konflikt med passive fiskeriområder, men ble valgt grunnet god kjennskap til lokalisering av ammunisjon og at typen ammunisjon og tilstanden til denne delvis var identifisert. Det var lokalisert en rekke tyske kystfort både i og rundt Bergen under andre verdenskrig. Det er ingen andre dumpefelt som er registret i nærheten, bortsett fra et lite felt i Hardangerfjorden. Derfor antas det at mye av ammunisjon som var lagret ved disse kystfortene ble dumpet i feltet vest for Øygarden. Flere kanoner med kaliber fra 7,5 til 28 cm var plassert på disse fortene. Fortene hadde også nærforsvar som innebar bruk av bombekaster, miner, luftvern og håndvåpen-ammunisjon. I hovedsak ble det observert artillerigranater og ammunisjonskasser ved visuell inspeksjon under kartleggingen av traséen [4].



Figur 2.3 Dumpefeltet i Skjerstadvikfjorden med angivelse av fiskeriområder og posisjoner for fangst av biota.



Figur 2.4 Dumpefeltet i Botnfjorden/Leirfjorden med angivelse av fiskeriområder og posisjoner for fangst av biota.



Figur 2.5 Dumpfeltet vest for Øygarden med angivelse av fiskeriområder og posisjoner for fangst av biota.

3 Gjennomføring av prøvetaking

FFI avtalte med Havforskningsinstituttet (HI) at de skulle foreta fangst i de utvalgte dumpfeltene for ammunisjon. Dette var også i samråd med Næring- og fiskeridepartementet som støttet prosjektet med midler. HI inngikk avtaler med lokale fiskere for gjennomføring av fangst i de ulike dumpfeltene, der personell fra HI var til stede ombord. I avtalen mellom FFI og HI er det beskrevet at relevante fiskearter og skalldyr skal fanges fra de nevnte dumpfeltene og at det var ønskelig med 25 individer av hver art. Muskel, lever og galle skulle tas ut fra hvert individ av fisker, mens hele skalldyr skulle sendes til FFI. Som fangstmetoder kunne det benyttes kommersielle fiskegarn, fisketeiner (havteiner som også fisker sjøkreps/krabbe), reketrål og eventuelt juksa. Antall dager med fangst var begrenset til maksimalt to dager i hvert dumpfelt. Detaljer knyttet til prøvetakingen ble diskutert i et møte mellom FFI og HI den 20. mars 2019. Her ble det gitt informasjon fra FFI om ønsket prøvemengde fra hver art, at

posisjoner for fangst skulle registreres med GPS og at det skulle tas noen bilder fra prøvetakingen i de ulike dumpefeltene. Prøvene skulle sendes i frossen tilstand til FFI når fangsten var slutført. HIs toktrapport fra fangsten i dumpefeltene er vist i Vedlegg A.

3.1 Dumpefeltet i Malangen

Det ble foretatt fangst i dumpefeltet lokalisert i Malangen den 26. mars 2019. Det ble gjort tilstrekkelig med fangst denne dagen til å dekke formålet. Tabell 3.1 viser en oversikt over arter og mengden av disse i ulike posisjoner i dumpefeltet. I vedlegg B er det vist en mer detaljert oversikt over prøveinnsamlingen for de prøvene som ble analysert. Av de prøvene som ble samlet inn fra dumpefeltet i Malangen, ble det foretatt analyser i muskel, lever og galle i brosme og vanlig uer. Det ble benyttet garn (4123) og teiner (5306) som fangstredskap. Posisjoner for fangst er markert i Figur 2.2.

Tabell 3.1 Oversikt over fangst i dumpefeltet i Malangen. Fangst analysert er merket med grått. Posisjoner er gjennomsnitt av fangst med henholdsvis garn og teine (Vedlegg A).

Serienummer	Fangst dato	Breddegrad	Lengdegrad	Fangstutstyr	Art	Totalvekt (kg)	Antall
99051	26.03.2019	69,533	17,997	4123	Brosme	25	10
99051	26.03.2019	69,533	17,997	4123	Havmus	22	14
99051	26.03.2019	69,533	17,997	4123	Hyse	3,1	1
99051	26.03.2019	69,533	17,997	4123	Kolmule	0,18	1
99051	26.03.2019	69,533	17,997	4123	Skjellbrosme	6,2	2
99051	26.03.2019	69,533	17,997	4123	Smørflyndre	0,42	1
99051	26.03.2019	69,533	17,997	4123	Spisskate	8,9	1
99051	26.03.2019	69,533	17,997	4123	Vanlig uer	46	29
99052	26.03.2019	69,563	17,948	5306	Brosme	150	51
99052	26.03.2019	69,563	17,948	5306	Kveite	39	2

3.2 Dumpefeltet i Skjerstadvjorden

Det ble gjort fangst i dumpefeltet i Skjerstadvjorden den 1. og 2. april 2019. Den 2. april var fangstområdet utenfor dumpeområdet i et forsøk på å få større fangst, da det ble opplevd å få lite fangst den første dagen. Fangsten gjort utenfor dumpeområdet ble ikke inkludert i prøven som ble målt. Tabell 3.2 viser en oversikt over arter og mengden av disse i ulike posisjoner i dumpefeltet. I vedlegg C er det vist en mer detaljert oversikt over prøveinnsamlingen for de prøvene som ble analysert. Det ble foretatt analyse av muskel, lever og galle fra brosme og klokjøtt og brunmat fra trollkrabbe. Det ble benyttet garn (4123) og teiner (5306) som fangstredskap. Posisjoner for fangst er markert i Figur 2.3.

Tabell 3.2 Oversikt over fangst i dumpfeltet i Skjerstadvfjorden (Vedlegg A). Fangst analysert er merket med grått. Angitte posisjoner representerer gjennomsnittsposisjoner for henholdsvis garn- (4123) og teineprøvene (5306).

Serienummer	Fangstdato	Breddegrad	Lengdegrad	Fangstutstyr	Art	Totalvekt (kg)	Antall
99053	01.04.2019	67,273	14,938	4123	Kolmule	0,41	2
99053	01.04.2019	67,273	14,938	4123	Trollkrabbe	0,84	2
99054	01.04.2019	67,272	14,920	5306	Brosme	45	7
99054	01.04.2019	67,272	14,920	5306	Gapeflyndre	0,021	1
99054	01.04.2019	67,272	14,920	5306	Lusuer	0,69	2
99054	01.04.2019	67,272	14,920	5306	Trollkrabbe	3,5	6
99055	02.04.2019	67,287	14,903	4123	Brosme	4,1	1
99055	02.04.2019	67,287	14,903	4123	Kolmule	0,43	2
99055	02.04.2019	67,287	14,903	4123	Lange	35	5
99055	02.04.2019	67,287	14,903	4123	Smørflyndre	0,16	1
99055	02.04.2019	67,287	14,903	4123	Torsk	55	11
99055	02.04.2019	67,287	14,903	4123	Trollkrabbe	0,13	1
99056	02.04.2019	67,272	14,920	5306	Brosme	75	12
99056	02.04.2019	67,272	14,920	5306	Gapeflyndre	0,029	1
99056	02.04.2019	67,272	14,920	5306	Lange	4,0	1
99056	02.04.2019	67,272	14,920	5306	Trollkrabbe	3,5	5

3.3 Dumpfeltet i Botnfjorden/Leirfjorden

Det ble foretatt fangst i dumpfeltet lokalisert i Botnfjorden/Leirfjorden ved Sandnessjøen den 7. og 8. mai 2019. Tabell 3.3 viser en oversikt over arter og mengden av disse i ulike posisjoner i dumpfeltet. I vedlegg D er det vist en mer detaljert oversikt over prøveinnsamlingen for de prøver som ble analysert. Prøven av reker bestod av 102 reker med en samlet vekt på 874 gram. Av de prøvene som ble samlet inn fra dumpfeltet i Botnfjorden/Leirfjorden, ble det foretatt analyser i muskel, lever og galle i kloskate og rekekjøtt og rekeskall. Det ble benyttet rekestrål som fangstredskap. Posisjoner for fangst er markert i Figur 2.4

Tabell 3.3 Oversikt over fangst i dumpfeltet i Botnfjorden/Leirfjorden (Vedlegg A). Fangst analysert er merket grått. NA betyr at vekt eller antall ikke er kjent. Posisjonene representerer start og stopp for rekefålingen (3263).

Serienummer	Fangst dato	Breddegrad	Lengdegrad	Fangstutstyr	Art	Totalvekt (kg)	Antall
99067	07.05.2019	66,038	12,801	3263	Lange	6,8	1
99067	07.05.2019	66,038	12,801	3263	Smørflyndre	NA	22
99067	07.05.2019	66,038	12,801	3263	Vanlig uer	3,7	2
99067	07.05.2019	66,038	12,801	3263	Vassild	NA	32
99068	07.05.2019	66,038	12,801	3263	Laksessild	5	4100
99068	07.05.2019	66,038	12,801	3263	Reker	50	NA
99069	07.05.2019	66,033	12,786	3263	Brosme	6,7	1
99069	07.05.2019	66,033	12,786	3263	Kluskate	5,5	9
99069	07.05.2019	66,033	12,786	3263	Kolmule	NA	15
99069	07.05.2019	66,033	12,786	3263	Smørflyndre	5	31
99069	07.05.2019	66,033	12,786	3263	Vanlig uer	2,5	1
99069	07.05.2019	66,033	12,786	3263	Vassild	1,6	9
99070	07.05.2019	66,033	12,786	3263	Laksessild	5,0	4100
99070	07.05.2019	66,033	12,786	3263	Reker	50	NA
99071	08.05.2019	66,035	12,802	3263	Brosme	6,2	1
99071	08.05.2019	66,035	12,802	3263	Hyse	0,2	1
99071	08.05.2019	66,035	12,802	3263	Kluskate	5,6	8
99071	08.05.2019	66,035	12,802	3263	Kolmule	NA	3
99071	08.05.2019	66,035	12,802	3263	Lange	8,3	1
99071	08.05.2019	66,035	12,802	3263	Smørflyndre	4,4	23
99071	08.05.2019	66,035	12,802	3263	Vanlig uer	2,9	2
99071	08.05.2019	66,035	12,802	3263	Vassild	1,3	12
99072	08.05.2019	66,035	12,802	3263	Laksessild	8,0	6560
99072	08.05.2019	66,035	12,802	3263	Reker	80	NA
99073	08.05.2019	66,035	12,797	3263	Hyse	0,48	1
99073	08.05.2019	66,035	12,797	3263	Kluskate	8,0	18
99073	08.05.2019	66,035	12,797	3263	Kolmule	NA	2
99073	08.05.2019	66,035	12,797	3263	Pigghå	1,1	1
99073	08.05.2019	66,035	12,797	3263	Smørflyndre	2,1	19
99073	08.05.2019	66,035	12,797	3263	Vassild	1,0	5
99074	08.05.2019	66,035	12,797	3263	Laksessild	5,0	4100
99074	08.05.2019	66,035	12,797	3263	Reker	50	NA

3.4 Dumpfeltet utenfor Øygarden

Det ble foretatt fangst i dumpfeltet lokalisert vest for Øygarden den 20. og 21. juni 2019. Tabell 3.4 viser en oversikt over arter og mengden av disse i ulike posisjoner i dumpfeltet. I vedlegg E er det vist en mer detaljert oversikt over prøveinnsamlingen for de arter som ble analysert. Av de prøvene som ble samlet inn fra dumpfeltet, ble det foretatt analyser i muskel,

lever og galle i brosme og klokjøtt og brunmat fra trollkrabbe. Det ble benyttet teiner som fangstredskap. Posisjoner for fangst er markert i Figur 2.5.

Tabell 3.4 Oversikt over fangst i dumpfeltet utenfor Øygarden (Vedlegg A). Fangst analysert er merket grått. Posisjonene representerer gjennomsnittsposisjoner for teinelenkene (5300).

Serienummer	Fangst dato	Breddegrad	Lengdegrad	Fangstutstyr	Art	Totalvekt (kg)	Antall
99057	20.06.2019	60,504	4,785	5300	Havmus	0,93	1
99057	20.06.2019	60,504	4,785	5300	Hågjel	2,1	2
99057	20.06.2019	60,504	4,785	5300	Kolmule	0,14	1
99057	20.06.2019	60,504	4,785	5300	Kråkebolle	NA	1
99057	20.06.2019	60,504	4,785	5300	Trollkrabbe	0,30	1
99058	20.06.2019	60,503	4,782	5300	Brosme	8,7	3
99058	20.06.2019	60,503	4,782	5300	Havmus	2,0	2
99058	20.06.2019	60,503	4,782	5300	Hågjel	0,65	1
99058	20.06.2019	60,503	4,782	5300	Vanlig uer	NA	1
99060	20.06.2019	60,504	4,774	5300	Skjellbrosme	0,62	1
99060	20.06.2019	60,504	4,774	5300	Trollkrabbe	0,22	1
99061	20.06.2019	60,508	4,785	5300	Brosme	23	7
99061	20.06.2019	60,508	4,785	5300	Kråkebolle	NA	1
99061	20.06.2019	60,508	4,785	5300	Trollkrabbe	0,88	3
99062	21.06.2019	60,509	4,784	5300	Brosme	7,1	3
99062	21.06.2019	60,509	4,784	5300	Havmus	1,4	1
99062	21.06.2019	60,509	4,784	5300	Hågjel	1,9	2
99062	21.06.2019	60,509	4,784	5300	Kolmule	NA	1
99062	21.06.2019	60,509	4,784	5300	Lange	12	1
99062	21.06.2019	60,509	4,784	5300	Sei	3,3	1
99062	21.06.2019	60,509	4,784	5300	Taskekrabbe	NA	2
99062	21.06.2019	60,509	4,784	5300	Trollkrabbe	2,8	8
99063	21.06.2019	60,507	4,781	5300	Brosme	3,6	1
99063	21.06.2019	60,507	4,781	5300	Havmus	1,3	1
99063	21.06.2019	60,507	4,781	5300	Kråkebolle	NA	2
99063	21.06.2019	60,507	4,781	5300	Lange	10	2
99063	21.06.2019	60,507	4,781	5300	Lusuer	NA	1
99063	21.06.2019	60,507	4,781	5300	Trollkrabbe	0,97	3
99064	21.06.2019	60,506	4,776	5300	Brosme	6,2	2
99064	21.06.2019	60,506	4,776	5300	Trollkrabbe	1,4	5
99066	21.06.2019	60,507	4,769	5300	Brosme	9,4	3
99066	21.06.2019	60,507	4,769	5300	Skjellbrosme	0,61	1
99066	21.06.2019	60,507	4,769	5300	Trollkrabbe	0,25	1

4 Prøvepreparering og analyse

Alle prøvene ble lagret hos FFI i en fryser ved -18 °C frem til prøvepreparering og forsendelse til analyse. Alle delprøvene av muskel og lever som var tatt ut av aktuell art under fangst og som ble analysert, ble veid før de ble homogenisert i en kjøkkenmaskin. Hele delprøven som var tatt ut ble benyttet ved homogenisering. Det er derfor ikke helt samsvar mellom mengde prøve fra hvert individ og vekten av individet, men generelt utgjør små individer en mindre mengde i delprøven sammenlignet med større individer. Det er gitt en oversikt over prøvemengde og størrelsen av individ i Vedlegg B-E. Den homogeniserte prøven av lever og muskel ble delt i tre deler, men slik at det var tilstrekkelig mengde prøve til de analysene som skulle gjøres. En av de tre prøvene ble beholdt på lager hos FFI. I Vedlegg B-E er det også angitt mengde galle fra individene som ble analysert. Galle fra alle individene fra en art som skulle analyses fra en lokalitet ble tint og deretter samlet til en blandprøve som ble homogenisert med en virvelblander. Den homogeniserte prøven av galle ble delt i to, der en prøve ble sendt til analyse av eksplosiver og en prøve ble beholdt på lager hos FFI. De homogeniserte prøvene ble fryst ved -18 °C inntil de ble sendt til analyselaboratorium i frossen tilstand. En prøve av lever og muskel ble sendt til Havforskningsinstituttet for analyse av metaller. En prøve av lever, muskel og galle ble sendt til Eurofins AS, som videresendte prøven til USA for analyse av eksplosiver. Homogenisert prøve sendt til Havforskningsinstituttet ble overført til glidelåspose i plast. Homogenisert prøve sendt til USA for analyse av eksplosiver ble overført til et aluminiumsbeger med lokk, og denne ble lagt i en glidelåspose i plast som sikring.

5 Resultater

Analyserapport fra Havforskningsinstituttet (metaller) og Eurofins (eksplosiver) er gjengitt i Vedlegg F og G.

5.1 Metaller i biota

Under er det gitt en oppsummering av resultatene for de mest aktuelle metallene knyttet til dumpet ammunisjon. Det er antatt at dumpet ammunisjon i tillegg til stål kan inneholde både kobber, bly, sink, kvikksølv, kadmium og arsen. Det antas at ammunisjon kun inneholder mindre mengder av kvikksølv, kadmium og arsen.

5.1.1 Kobber

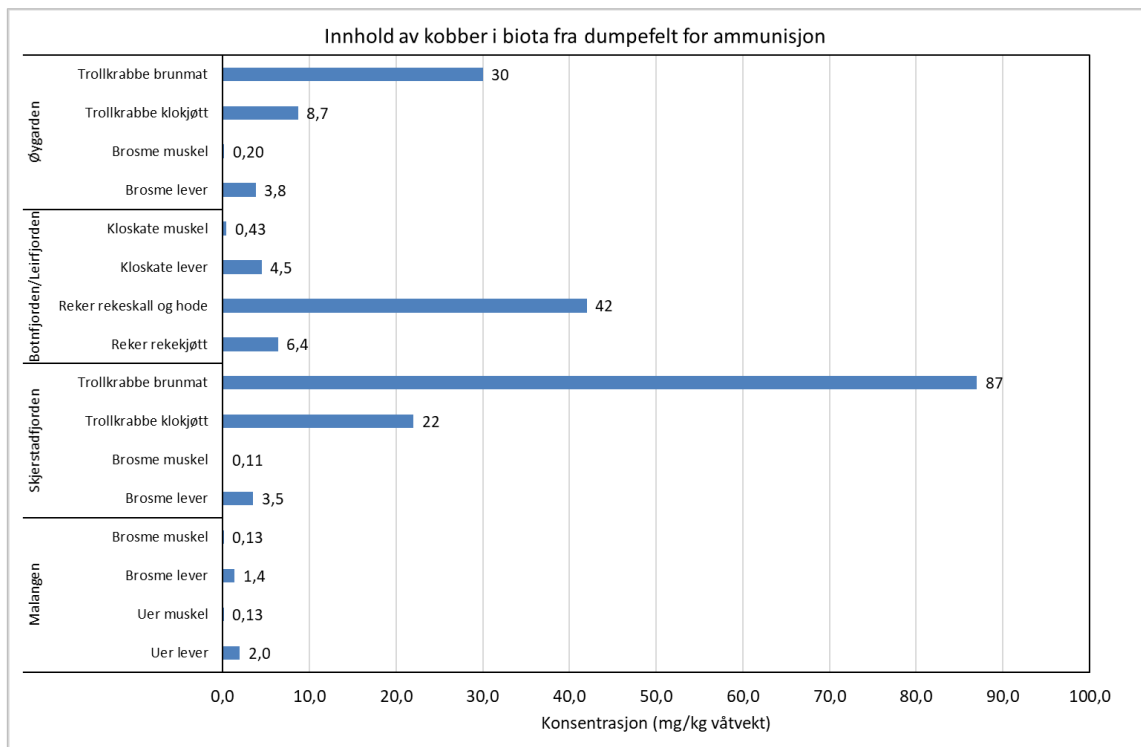
Ammunisjon kan inneholde betydelig mengder kobber, både som rent kobber og i legering med sink som messing eller tambak. Et forhøyet kobbernivå i miljøet kan derfor være assosiert med

forurensning fra dumpet ammunisjon. Kobber er et essensielt metall for fisk og skalldyr og vil derfor være tilstede i små mengder.

Resultatet fra målingene som er gjort viser at de høyeste nivåene av kobber blir funnet i skalldyr (Figur 5.1). Nivået av kobber er høyest for trollkrabbe fanget i dumpefeltet i Skjerstadvfjorden og det er i brunmaten at nivået er høyest. Nivået av kobber i trollkrabbe er noe lavere i dumpefeltet i Øygarden sammenlignet med resultater fra dumpefeltet i Skjerstadvfjorden. I reker fra dumpefeltet i Leirfjorden/Botnfjorden er det lignende nivåer som i trollkrabbe. Nivået av kobber i reker er høyest i rekeskall/hode. I forhold til fisk vil det være naturlig at reker og krabbe har høyere innhold av kobber. Dette skyldes at fisk har blod som inneholder jern, mens det i reker og krabbe inneholder kobber. I fisk er det høyeste nivået av kobber funnet i lever og det er svært lave konsentrasjoner av kobber i fiskefilet. Dette er naturlig siden kobber bindes til metallothionin som produseres i lever. Det er ikke noen vesentlig forskjell i nivåer av kobber i fiskefilet eller fiskelever i de fire dumpefeltene for ammunisjon.

I en basisundersøkelse i Førdefjorden ble det gjennomsnittlige nivået av kobber i brosmefilet målt til 0,6 mg/kg våtvekt, mens det i brosmelever var 4,1 mg/kg våtvekt [5]. I samme undersøkelse ble det i klokjøtt fra hummer gjennomsnittlig målt et kobberinnhold på 10,6 mg/kg våtvekt, 5,8 mg/kg våtvekt i halekjøtt og hele 267 mg/kg våtvekt i fordøyelseskjertelen (Hepatopancreas). I filet fra kveite fanget langs norskekysten er den gjennomsnittlige kobberkonsentrasjonen 0,17 mg/kg våtvekt [6]. Samme konsentrasjon er observert i filet av blåkveite i Norskehavet og Barentshavet [7]. I nordøstatlantisk makrellfilet er det i gjennomsnitt målt et innhold av kobber på 0,86 mg/kg våtvekt [8], mens det i vårgytende sild er målt et kobbernivå i filet på 1,02 mg/kg våtvekt [9]. Nivået av kobber i filet fra villfisk fanget i kystnære farvann viser et gjennomsnittlig nivå på 0,15 mg/kg våtvekt (Tabell 5.1), mens det i lever er et gjennomsnittlig nivå på 4,6 mg/kg våtvekt (Tabell 5.2) [10]. Det er i mindre grad publisert data som angir nivået av kobber i skalldyr. I en undersøkelse av taskekrabbe langs kysten fra Karmsundet til Tønsberg er den gjennomsnittlige konsentrasjonen av kobber i klokjøtt 8,1 mg/kg våtvekt, mens nivået i brunmat er 41 mg/kg våtvekt [11]. I den norske matvaretabellen for 2019 er det angitt at den spiselige delen av kokte reker har et kobberinnhold på 6 mg/kg våtvekt, spiselig del av kokt krabbe 16 mg/kg våtvekt og spiselig del av kokt hummer 22 mg/kg våtvekt [12].

Det målte kobbernivået i filet og lever hos arter (brosme, kloskate og uer) fanget i dumpefelt for ammunisjon, er på nivå med det som tidligere er målt hos fisk langs norskekysten. Det kan derfor ikke konkluderes med at dumpet ammunisjon har ført til et forhøyet nivå av kobber i fisk. Nivået av kobber i trollkrabbe fra dumpefelt for ammunisjon ved Øygarden er på nivå med det som er målt i taskekrabbe i den sørlige delen av landet. Nivået av kobber i trollkrabbe fanget i dumpefelt for ammunisjon i Skjerstadvfjorden er noe høyere enn gjennomsnittet i taskekrabbe i den sørlige delen av landet. Basert på det som er målt og angitt verdi i matvaretabellen 2019 for krabbe, hummer og reke, ser det ut til at nivået av kobber i trollkrabbe og reker fanget i dumpefelt for ammunisjon, er på samme nivå med det som er normalt å finne i skalldyr. Det er derfor lite som tyder på at dumpet ammunisjon har ført til unormalt høye konsentrasjoner av kobber i skalldyr.



Figur 5.1 Konsentrasjon av kobber i biota fra de fire undersøkte dumpfeltene.

5.1.2 Sink

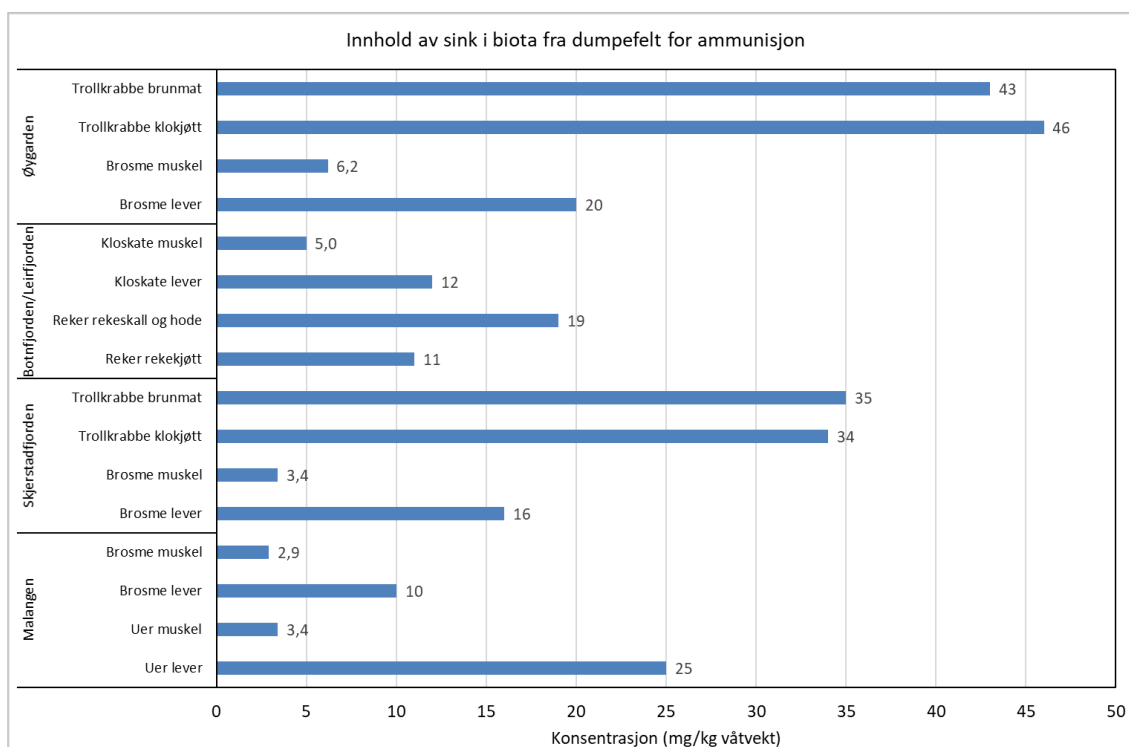
Ammunisjon kan inneholde sink i hovedsak som legering sammen med kobber i messing og tambak. Et forhøyet sinknivå i miljøet kan derfor være assosiert med forurensning fra dumpet ammunisjon. Sink er et essensielt metall for fisk og skaldyr og vil derfor være tilstede i små mengder.

I fisk fanget i dumpfelt for ammunisjon er nivået av sink noe høyere i lever enn fiskefilet (Figur 5.2). Dette er naturlig siden sink bindes til metallotionin som produseres i lever. Nivået av sink i fiskefilet er ganske likt for de ulike artene fanget i de fire dumpfeltene for ammunisjon. Det er heller ikke store variasjoner i nivået av sink i lever hos de ulike artene som er prøvetatt (Figur 5.2). I trollkrabbe er nivået av sink i klokjøtt og brunmat likt. Nivået av sink i trollkrabbe fra dumpfeltet i Skjerstadfjorden ser ut til å være litt lavere enn det som ble funnet i Øygarden dumpfelt. Nivået av sink i rekekjøtt er også noe lavere enn det som ble funnet i rekeskall/hode. Nivået i reker er sammenlignbart med det som finnes i fiskelever.

I en basisundersøkelse i Førdefjorden ble det gjennomsnittlige nivået av sink i brosmefilet målt til 4,3 mg/kg våtvekt, mens det i brosmelever var 17 mg/kg våtvekt [5]. I samme undersøkelse ble det i klokjøtt fra hummer gjennomsnittlig målt et kobberinnhold på 37 mg/kg våtvekt, 14 mg/kg våtvekt i halekjøtt og 94 mg/kg våtvekt i fordøyelseskjertelen (Hepatopancreas). I filet

fra kveite fanget langs norskekysten er den gjennomsnittlige kobberkonsentrasjonen 4,2 mg/kg våtvekt [6]. Lignende nivå (3,1 mg/kg våtvekt) er observert i filet av blåkveite i Norskehavet og Barentshavet [7]. I nordøstatlantisk makrellfilet er det i gjennomsnitt målt et innhold av sink på 6,9 mg/kg våtvekt [8], mens det i vårgytende sild er målt et sinknivå i filet på 6,6 mg/kg våtvekt [9]. Nivået av sink i filet fra villfisk fanget i kystnære farvann viser et gjennomsnittlig nivå på 0,15 mg/kg våtvekt (Tabell 5.1), mens det i lever er et gjennomsnittlig nivå på 3,8 mg/kg våtvekt (Tabell 5.2) [10]. Det er i liten grad publisert data som angir nivået av sink i skalldyr. I en undersøkelse av taskekrabbe langs kysten fra Karmsundet til Tønsberg er den gjennomsnittlige konsentrasjonen av sink i klokjøtt 66 mg/kg våtvekt, men nivået i brunmat er 31 mg/kg våtvekt [11]. I den norske matvaretabellen for 2019 er det angitt at den spiselige delen av kokte reker har et sinkinnhold på 10 mg/kg våtvekt, spiselig del av kokt krabbe 65 mg/kg våtvekt og spiselig del av kokt hummer 41 mg/kg våtvekt [12].

Det målte sinknivået i filet og lever hos fisk (brosme, kloskate og uer) fanget i dumpfelt for ammunisjon, er på nivå med det som tidligere er målt hos fisk langs norskekysten. En kan derfor ikke konkludere med at dumpet ammunisjon har ført til et forhøyet nivå av sink i fisk. Basert på det som er målt i skalldyr nevnt over, er nivået av sink i trollkrabbe og reker fanget i dumpfelt for ammunisjon på samme nivå med det som er normalt å finne i skalldyr. Det er derfor ikke noe som tyder på at dumpet ammunisjon har ført til unormalt høye konsentrasjoner av sink i skalldyr.

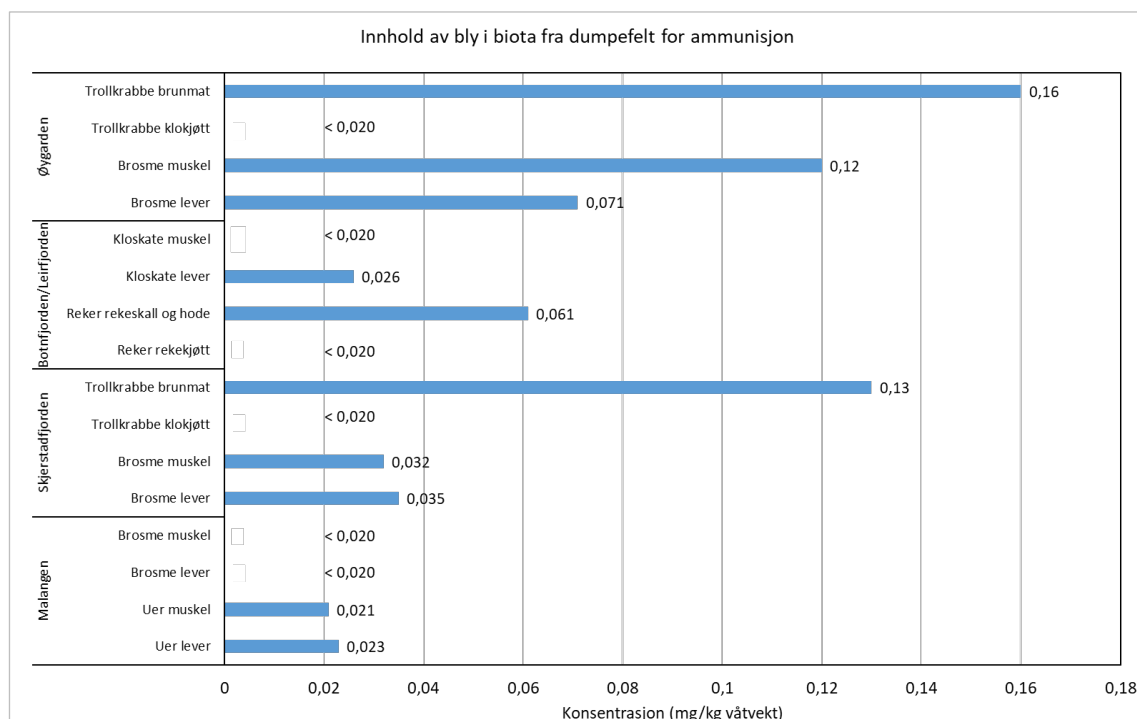


Figur 5.2 Konsentrasjon av sink i biota fra de fire undersøkte dumpfeltene.

5.1.3 Bly

Ammunisjon vil kunne inneholde bly. Håndvåpenammunisjon vil inneholde bly, i hovedsak som rent metall, men også som bestanddel i eksplosiver. I større kaliber ammunisjon vil det i mindre grad finnes metallisk bly, men her kan bly finnes som bestanddel i både organiske og uorganiske eksplosiver. Enkelte typer ammunisjon kan inneholde blybatterier. Om det er dumpet hele ammunisjonskasser, kan disse ha vært forseglet med metallisk bly.

Det ble funnet relativt lave konsentrasjoner av bly i fisk og skalldyr fanget i dumpfelt for ammunisjon (Figur 5.3). For flere av prøvene var nivået av bly under kvantifiseringsgrensen på 0,02 mg/kg våtvekt. Den høyeste konsentrasjonen av bly ble funnet i brunmat hos trollkrabbe i Øygarden dumpfelt (0,16 mg/kg våtvekt). Det kan se ut til at det for brosme er en gradient med økende konsentrasjon av bly fra nord til syd. I Malangen dumpfelt ble det ikke påvist bly i brosme, mens det i Øygarden dumpfelt ble påvist et nivå av bly i brosmefilet på 0,12 mg/kg våtvekt. For de undersøkte fiskeartene kan de se ut til at det er ganske like konsentrasjoner av bly i lever og filet, mens det for skalldyr er høyest nivå i brunmat og rekeskall/hode.



Figur 5.3 Konsentrasjon av bly i biota fra de fire undersøkte dumpfeltene.

I en basisundersøkelse i Førdefjorden ble det ikke påvist bly over kvantifiseringsgrensen (0,03 mg/kg våtvekt) i brosmefilet, mens det i brosmelever var 0,03 mg/kg våtvekt [5]. I samme undersøkelse ble det i klokjøtt fra hummer gjennomsnittlig målt et blyinnhold på 0,02 mg/kg våtvekt, 0,02 mg/kg våtvekt i halekjøtt og 0,31 mg/kg våtvekt i fordøyelseskjertelen

(Hepatopancreas). I filet fra kveite fanget langs norskekysten er stort sett nivået av bly under kvantifiseringsgrensen og mediankonsentrasjonen er oppgitt til $< 0,007$ mg/kg våtvekt [6]. Det samme ble observert i filet av blåkveite i Norskehavet og Barentshavet [7]. I nordøstatlantisk makrellfilet er det også så lave konsentrasjoner av bly at nivået er under kvantifiseringsgrensen på $0,01$ mg/kg våtvekt [8]. Det samme ses for vårgytende sild [9]. I Tabell 5.1 og Tabell 5.2 er det vist en oversikt over målte nivåer av bly i henholdsvis filet og lever fra villfisk fanget i kystnære farvann [10]. Oversikten viser at det blir målt svært lave konsentrasjoner av bly i filet fra villfisk. De fleste enkeltmålingene var under kvantifiseringsgrensen på $0,004$ mg/kg våtvekt. Den høyeste konsentrasjonen i et individ ble målt i brosme og var på $0,45$ mg/kg våtvekt. Samme forhold ble observert i lever. Her var det også en høy andel av prøvene som hadde konsentrasjoner under kvantifiseringsgrensen på $0,01$ mg/kg våtvekt. I undersøkelser av taskekrabbe langs norskekysten er det funnet lave konsentrasjoner av bly både i klokjøtt og brunmat [13]. I klokjøtt var nær halvparten av prøvene under deteksjonsgrensen på $0,004$ mg/kg våtvekt og gjennomsnittet for alle prøvene ble registrert til $0,01$ mg/kg våtvekt. I brunmat ble gjennomsnittlig konsentrasjon av bly målt til $0,049$ mg/kg våtvekt. Tilsvarende lave konsentrasjoner av bly i klokjøtt og brunmat ble registrert i taskekrabbe fanget i Vesterålen [14] og i Troms [15].

Generelt ser det ut til at det kun er lave konsentrasjoner av bly i både fisk og skalldyr fanget langs norskekysten. Nivåene av bly i brosme fanget i dumpfeltet ved Øygarden ser ut til å ha et noe forhøyet nivå av bly sammenlignet med hva som er målt i brosme langs norskekysten. Det er undersøkt et stort antall brosmes i nærheten av ubåtvraket ved Fedje av Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES, nå Havforskningsinstituttet). Dette vraket ligger bare 30 km fra dumpeområdet for ammunisjon utenfor Øygarden. I disse undersøkelsene er det ikke målt et forhøyet nivå av bly (opp til $0,07$ mg/kg våtvekt i brosmefilet og $0,06$ mg/kg i brosmelever) [15]. Sammenlignet med taskekrabbe kan det synes som om det er et noe høyere nivå av bly i brunmat hos trollkrabbe fanget i dumpfeltet utenfor Øygarden og Skjerstadvfjorden. Nivået i brunmat er på høyde med det som er funnet i brosmefilet fanget i dumpfeltet utenfor Øygarden.

Resultatene tyder på et forhøyet nivå av bly i brosme fanget i dumpfeltet utenfor Øygarden og et noe forhøyet innhold av bly i brunmat hos trollkrabbe fanget i dumpfeltet utenfor Øygarden og i Skjerstadvfjorden. Det er ikke usannsynlig at ammunisjon som ligger i disse dumpfeltene kan være årsaken til at det registreres et noe forhøyet nivå av bly på disse lokalitetene.

Tabell 5.1 Oversikt over metaller i filet fra villfisk fanget i kystnære farvann i 2013-2015 [10]. Verdiene er oppgitt i følgende rekkefølge: gjennomsnitt (median), min-max og % under kvantifiseringsgrense.

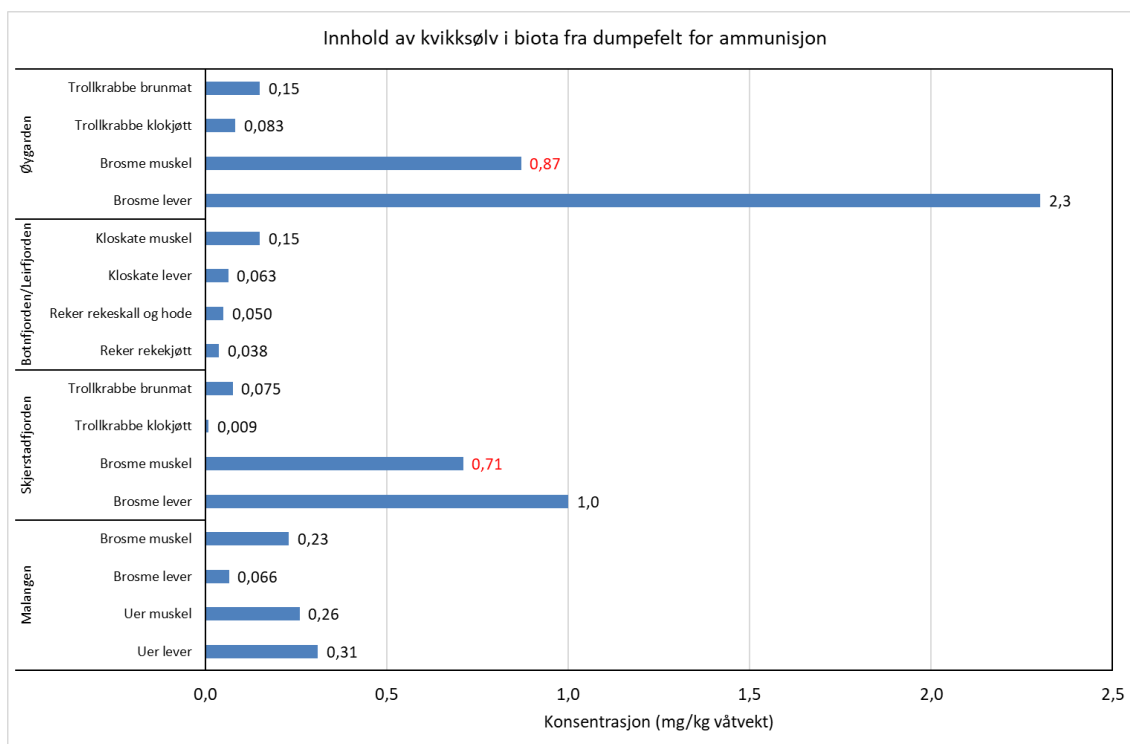
Art (N = antall individ)	Kadmium (mg/kg våtvekt)	Bly (mg/kg våtvekt)	Arsen (mg/kg våtvekt)	Kvikksølv (mg/kg våtvekt)	Kobber (mg/kg våtvekt)	Sink (mg/kg våtvekt)
Brosme (N = 1396), (N=1204)	(0,001) < 0,001 - 0,029 84 %	(0,006) < 0,004 - 0,45 88 %	4,8 (3,0) 0,16 - 76 0 %	0,34 (0,23) 0,005 - 2,7 0 %	0,12 (0,11) 0,062 - 1,7 0 %	3,7 (3,7) 2,2 - 6,7 0 %
Lange (N = 822), (N=802)	(0,001) < 0,001 - 0,005 96 %	(0,006) < 0,002 - 0,34 92 %	4,0 (3,0) 0,14 - 38 0 %	0,18 (0,15) 0,007 - 1,1 0 %	0,13 (0,13) 0,071 - 0,84 0 %	3,8 (3,7) 1,7 - 7,6 0 %
Hyse (N = 227)	(0,001) < 0,001 - 0,008 60 %	(0,005) < 0,004 - 0,10 84 %	8,0 (5,7) 0,87 - 37 0 %	0,070 (0,052) 0,014 - 0,41 0 %	0,17 (0,17) 0,073 - 0,36 0 %	3,1 (3,0) 2,1 - 4,2 0 %
Skjellbrosme (N = 59)	(0,001) < 0,001 - 0,003 86 %	(0,005) < 0,004 - 0,20 78 %	12 (12) 4,0 - 24 0 %	0,12 (0,11) 0,069 - 0,25 0 %	0,13 (0,12) 0,074 - 0,25 0 %	2,4 (2,4) 1,6 - 3,4 0 %
Blålange (N = 48)	(0,001) < 0,001 - 0,007 58 %	(0,005) < 0,004 - 0,011 92 %	17 (13) 2,6 - 73 0 %	0,45 (0,36) 0,12 - 2,0 0 %	0,10 (0,10) 0,061 - 0,24 0 %	3,2 (3,1) 2,7 - 4,6 0 %
Gråsteinbit (N = 46)	0,005 (0,003) < 0,001 - 0,033 2 %	(0,005) < 0,003 - 0,017 87 %	11 (9,2) 3,7 - 24 0 %	0,12 (0,090) 0,024 - 0,67 0 %	0,19 (0,18) 0,098 - 0,44 0 %	7,1 (7,1) 5,3-10 0 %
Hvitting (N = 30)	0,001 (0,001) < 0,001 - 0,004 33 %	(0,005) < 0,004 - 0,016 93 %	1,5 (1,5) 0,33 - 2,7 0 %	0,12 (0,12) 0,051 - 0,23 0 %	0,16 (0,16) 0,12 - 0,22 0 %	3,2 (3,1) 2,5 - 5,8 0 %
Lyr (N = 28)	(0,001) < 0,001 - 0,002 89 %	(0,005) < 0,001 - 0,008 93 %	5,0 (4,1) 2,0 - 12 0 %	0,15 (0,10) 0,058 - 0,49 0 %	0,16 (0,16) 0,093 - 0,21 0 %	3,1 (3,1) 2,5 - 3,9 0 %
Flekksteinbit (N = 27)	0,002 (0,001) < 0,001 - 0,004 33 %	(0,005) < 0,004-0,008 100 %	13 (8,6) 2,4 - 63 0 %	0,063 (0,056) 0,014 - 0,15 0 %	0,18 (0,17) 0,11 - 0,26 0 %	6,3 (6,1) 5,0 - 7,7 0 %
Havmus (N = 25)	0,008 (0,008) 0,002 - 0,018 0 %	(0,005) < 0,006 100 %	13 (12) 0,34 - 0,47 0 %	0,58 (0,62) 0,33 - 0,83 0 %	0,14 (0,15) 0,075 - 0,21 0 %	2,5 (2,5) 2,1 - 2,9 0 %
Uer (N = 25), (N=18)	(0,001) < 0,001 - 0,002 61 %	(0,007) < 0,005 - 0,021 94 %	2,9 (2,8) 0,63 - 6,5 0 %	0,15(0,15) 0,031 - 0,27 0 %	0,22 (0,21) 0,14 - 0,32 0 %	3,4 (3,5) 3,0 - 3,9 0 %
Lysing (N = 18)	(0,001) < 0,001 - < 0,001 100 %	(0,006) < 0,005 - 0,007 89 %	1,6 (1,4) 0,68 - 2,9 0 %	0,19 (0,18) 0,095 - 0,29 0 %	0,15 (0,15) 0,11 - 0,22 0 %	2,9 (2,9) 2,2 - 3,5 0 %
Blåsteinbit (N = 12)	0,005 (0,002) < 0,001 - 0,030 0 %	(0,009) < 0,002 - 0,024 8 %	4,6 (3,3) 0,13 - 0,68 0 %	0,030 (0,020) 0,008 - 0,09 0 %	0,13 (0,10) 0,058 - 0,44 0 %	5,0 (3,7) 3,0 - 17 0 %
Snabeluer (N=7)	(0,001) < 0,001 - 0,002 100 %	(0,006) < 0,006 - 0,008 86 %	1,8 (1,9) 1,1 - 2,4 0 %	0,17 (0,14) 0,038 - 0,28 0 %	0,18 (0,16) 0,13 - 0,30 0 %	3,2 (3,0) 2,6 - 4,6 0 %
Atlantisk torsk (N = 6)	(0,001) < 0,001 - 0,001 100 %	(0,005) < 0,005 - 0,012 83 %	12 (9,9) 0,23 - 0,35 0 %	0,11 (0,12) 0,035 - 0,17 0 %	0,16 (0,16) 0,14 - 0,19 0 %	3,9 (3,5) 3,4 - 5,9 0 %
Hågjel (N = 3)	(0,001) < 0,001 - 0,002 33 %	0,048 (0,042) 0,025 - 0,076 0 %	58 (50) 32 - 93 0 %	0,65 (0,69) 0,33 - 0,93 0 %	0,29 (0,29) 0,24 - 0,34 0 %	2,8 (2,8) 2,6 - 2,9 0 %

Tabell 5.2 Oversikt over metaller i lever fra villfisk fanget i kystnære farvann i 2013-2015 [10].
Verdiene er oppgitt i følgende rekkefølge: gjennomsnitt (median), min-max og %
under kvantifiseringsgrense.

Art (N = antall individ)	Kadmium (mg/kg våtvekt)	Bly (mg/kg våtvekt)	Arsen (mg/kg våtvekt)	Kvikksølv (mg/kg våtvekt)	Kobber (mg/kg våtvekt)	Sink (mg/kg våtvekt)
Brosme (N = 65), (N = 54)	0,22 (0,15) 0,025 - 1,4 0 %	-0,021 <0,01 - 0,74 82 %	5,1 (3,4) 2,0 - 18 0 %	0,54 (0,13) 0,011 - 11 0 %	1,98 (1,8) 0,87 - 5,2	13,2 (12) 7,0 - 34
Lange (N = 44), (N = 43)	0,046 (0,025) <0,005 - 0,34 5 %	-0,02 <0,01 - 0,030 95 %	4,7 (3,8) 1,9 - 26 0 %	0,090 (0,055) 0,012 - 0,38 0 %	3,06 (2,6) 1,2 - 10	15,3 (15) 8,5 - 43
Hyse (N = 40)	0,21 (0,17) 0,010 - 0,58 0 %	-0,029 <0,01 - 0,060 60 %	12 (8,9) 0,98 - 43 0 %	0,034 (0,018) <0,005 - 0,28	3,96 (3,7) 0,5 - 11	17,0 (16) 5,9 - 60
Skjellbrosme (N = 11)	0,22 (0,24) 0,032 - 0,38 0 %	-0,02 <0,01 - 0,044 82 %	15 (13) 2,7 - 33 0 %	0,11 (0,057) 0,031 - 0,67 0 %	6,81 (7,3) 2,3 - 11	36,6 (38) 15 - 50
Blålange (N = 9)	0,50 (0,26) 0,063 - 2,2 0 %	(0,020) <0,01 - 0,044 78 %	12 (9,3) 4,0 - 36 0 %	1,0 (0,21) 0,056 - 7,4 0 %	5,36 (5,6) 2,8 - 11	21,3 (20) 12 - 29
Gråsteinbit (N = 12)	1,8 (1,4) 0,15 - 4,3 0 %	0,032 (0,033) <0,02 - 0,046 42 %	14 (11) 1,4 - 45 0 %	0,097 (0,099) 0,026 - 0,21 0 %	12,4 (10) 2,6 - 23	35,5 (38) 8,9 - 49
Hvitting (N = 5)	0,33 (0,34) 0,20 - 0,45 0 %	<0,02 100 %	8,6 (6,9) 6,6 - 15 0 %	0,049 (0,049) 0,034 - 0,07 0 %	5,53 (4,4) 3,7 - 8,1	23,1 (24) 18 - 29
Lyr (N = 4)	0,086 (0,075) 0,054 - 0,14 0 %	<0,02 - <0,03 100 %	9,3 (8,9) 6,8 - 13 0 %	0,036 (0,035) 0,020 - 0,1 0 %	2,13 (2,1) 0,8 - 3,5	17,8 (18) 14 - 21
Flekksteinbit (N = 4)	1,1 (1,1) 0,94 - 1,2 0 %	(0,020) <0,01 - 0,032 75 %	8,0 (7,7) 5,0 - 11 0 %	0,045 (0,041) 0,036 - 0,060 0 %	5,48 (6,2) 2,6 - 6,9	21,6 (23) 16 - 24
Havmus (N = 2)	0,25 0,23 - 0,28 0 %	<0,02	18 18 - 19 0 %	0,22 0,17 - 0,26 0 %		
Uer (N = 5)	0,78 (0,93) 0,28 - 1,1 0 %	<0,01 - <0,03 100 %	1,6 (1,3) 1,2 - 2,8 0 %	0,13 (0,12) 0,029 - 0,25 0 %	1,95 (1,8) 1,3 - 3,2	24,5 (20) 19 - 36
Lysing (N = 3)	0,12 (0,10) 0,038 - 0,22 0 %	<0,01 - <0,02 100 %	3,7 (4,0) 3,0 - 4,2 0 %	0,12 (0,14) 0,046 - 0,16 0 %	7,03 (2,6) 2,3 - 16	40,3 (40) 33 - 48
Blåsteinbit (N = 2)	2,8 1,8-3,8 0 %	< 0,02 - < 0,03 100 %	9,3 7,0 - 12 0 %	0,045 (0,045) 0,038 - 0,10 0 %	46,3 41 - 52	22,4 21 - 24
Snabeluer (N=1)	0,42	<0,02	1,2	0,29 0 %	1,8	16
Atlantisk torsk (N = 1)	0,034	0,025	12	0,074 0 %	3,9	27
Hågjel (N = 1)	0,34 0 %	<0,02 100 %	37 0 %	0,14 0 %	3,2	7,2

5.1.4 Kvikksølv

Små mengder kvikksølv vil kunne forekomme i dumpet ammunisjon (<0,1 %) [16]. Dette er i hovedsak knyttet til primærexplosiver og kvikksølvbryter i miner og torpedoer. Det kan også være små mengder kvikksølv i maling og batterier i ammunisjon. Fram til midten av 1990-tallet ble ofte metallisk kvikksølv benyttet i termometre og trykk/vakuum-målere, men dette vil ikke finnes i dumpet ammunisjon. Slikt utstyr vil imidlertid kunne finnes i vrak som er dumpet i dumpefeltene.

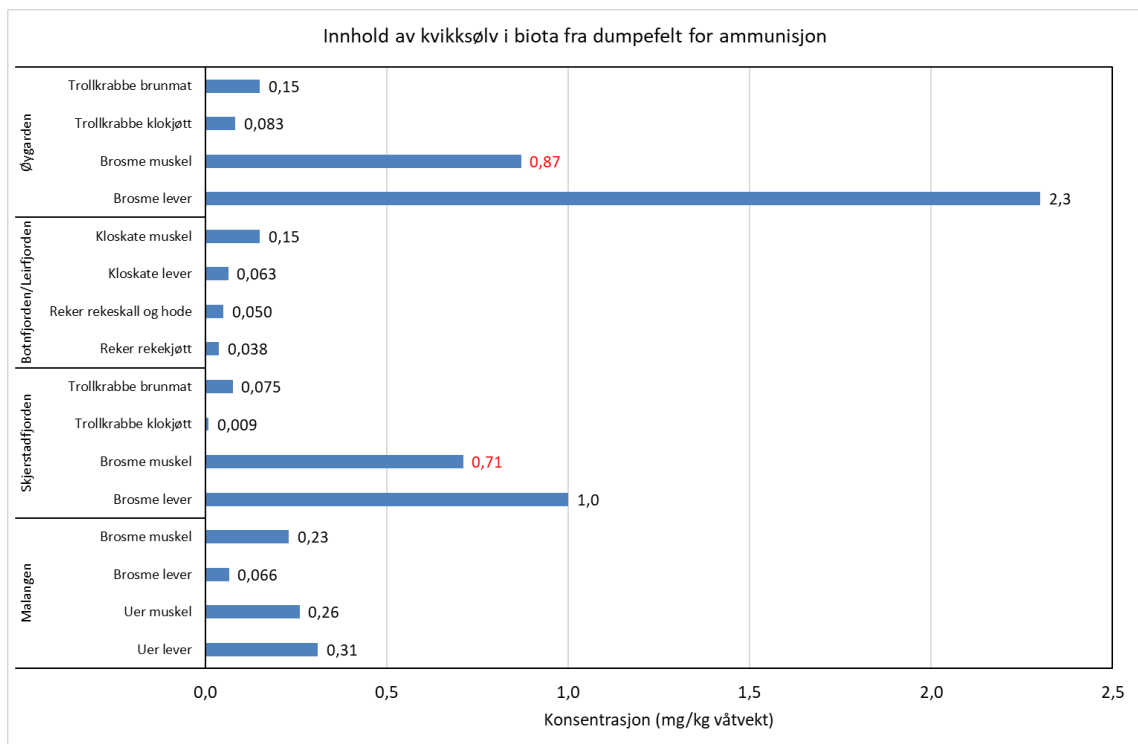


Figur 5.4 Konsentrasjon av kvikksølv i biota fra de fire undersøkte dumpefeltene. Rød verdi indikerer konsentrasjon over grenseverdi.

Det ble påvist kvikksølv i alle prøvene som ble analysert (Figur 5.4). Nivået av kvikksølv var høyest i brosme, der nivået oversteg grenseverdien på 0,5 mg/kg våtvekt [17] i muskel fanget i dumpefeltet i Skjerstadvfjorden og utenfor Øygarden. I brosme fra dumpefeltet i Malangen var nivået under grenseverdien. Resultatene indikerer derfor en minkende trend i kvikksølvnivået hos brosme mot nord. Dette er også funn ved tidligere kartlegging av metaller i villfisk langs norskekysten [18]. Det er liten forskjell på nivået av kvikksølv i lever og muskel. For enkelte av prøvene er det slik at nivået av kvikksølv er høyere i muskel enn i lever. For krabbe og reker er det minst kvikksølv i kjøtt delen.

Som det fremgår av Tabell 5.1 og Tabell 5.2 er nivået av kvikksølv i brosme i kystnære farvann normalt ganske høyt. I brosmefilet er det målt opp til 2,7 mg/kg våtvekt, mens det i lever er målt opp til 11 mg/kg våtvekt. I en undersøkelse gjort i Førdefjorden ble det målt en kvikksølvkonsentrasjon i brosmefilet fra 0,08 - 1,2 mg/kg våtvekt [5]. I en undersøkelse gjort av kveite var nivået avtagende nordover langs kysten, men var særlig høyt ved Sklinnabanken utenfor Nordland med et gjennomsnitt i filet på 0,6 mg/kg våtvekt [6]. De høyeste konsentrasjonene ble observert i store kveiter. Også i blåkveite er det målt høye konsentrasjoner av kvikksølv [7]. Både i makrell og sild er nivået av kvikksølv lavere, og det er ikke observert nivåer over grenseverdien på 0,5 mg/kg våtvekt [8,9]. I taskekrabbe er det målt opp til 0,4 mg/kg våtvekt kvikksølv i klokjøtt, mens gjennomsnittet ligger på 0,095 mg/kg våtvekt [13]. I en undersøkelse i Vesterålen er konsentrasjonen av kvikksølv i klokjøtt målt til 0,06 - 0,11 mg/kg våtvekt, mens konsentrasjonen i brunmat er 0,04 - 0,07 mg/kg [14].

Det er fanget relativt store brosmes, spesielt i Skjerstadvfjorden og Malangen i denne undersøkelsen. Dette innebærer at nivået av kvikksølv naturlig vil være relativt høyt. Undersøkelser gjort ved ubåten U-864 som ligger utenfor Fedje [19], viser at nivået av kvikksølv i brosme er lavere enn det som ble målt i dumpefeltet utenfor Øygarden. Men størrelsen på brosmene fanget i den undersøkelsen er en del mindre enn de som ble fanget i dumpefeltet utenfor Øygarden. Nivået av kvikksølv i trollkrabbe er sammenlignbart med det som er funnet i taskekrabbe langs norskekysten. Nivået av kvikksølv i trollkrabbe fra dumpefeltet Øygarden er også på nivå med det som er funnet i taskekrabbe ved ubåten U-864 (antatt last på 67 tonn kvikksølv) utenfor Fedje. Med bakgrunn i at det kun vil være små mengder kvikksølv i ammunisjon, er det derfor lite sannsynlig at kvikksølvet som er funnet i fisk og skalldyr fanget i dumpefeltene forårsakes av forurensning fra dumpet ammunisjon. Innholdet av kvikksølv i biota skyldes sannsynligvis en generell forurensning av kvikksølv i miljøet.



Figur 5.5 Konsentrasjon av kvikksølv i biota fra de fire undersøkte dumpfeltene. Rød verdi indikerer konsentrasjon over grenseverdi.

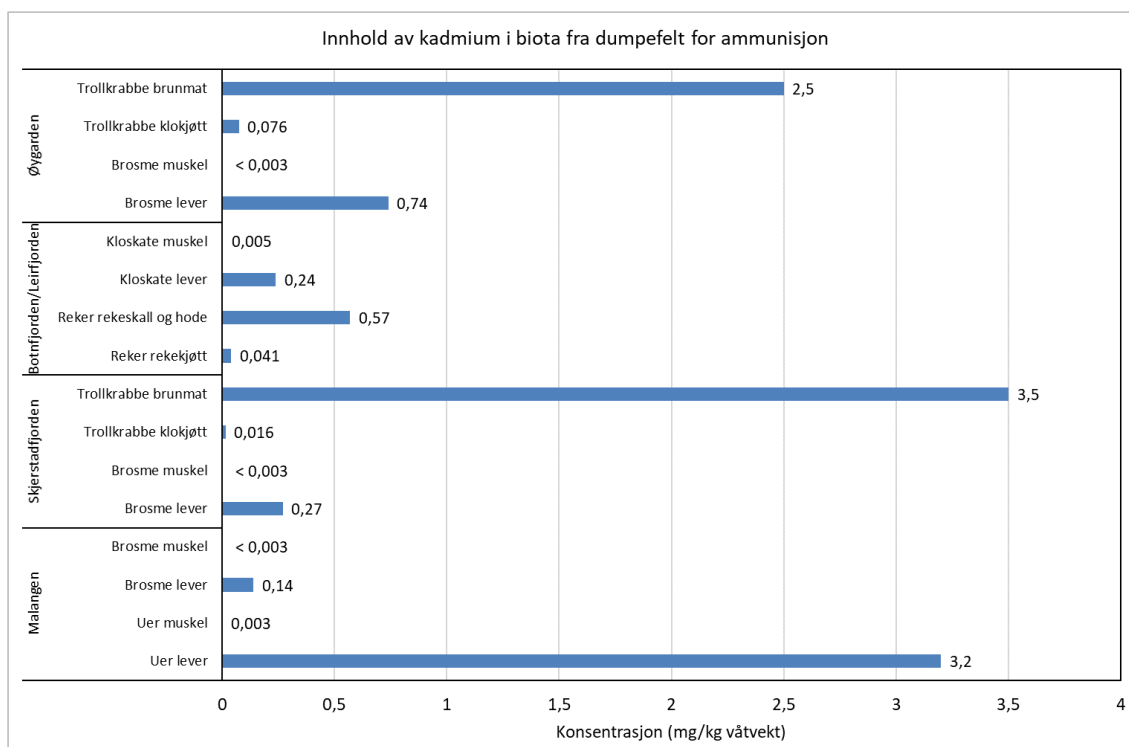
5.1.5 Kadmium

Ammunisjon vil generelt bestå av svært lite kadmium. Det kan være spormengder i ulike metaller i ammunisjon, mens det er lite sannsynlig at eksplosiver vil inneholde kadmium. I tillegg kan det være kadmium i korrosjonsbeskyttende maling benyttet på ammunisjon. Det er ikke sannsynlig at det vil finnes batterier i ammunisjon som inneholder kadmium, da lukkede nikkell-kadmium batterier ikke ble utviklet før etter andre verdenskrig.

I brunmat fra trollkrabbe og i fiskelever ble det funnet til dels høye nivåer av kadmium i dumpfeltene, mens nivået i muskel var generelt lavt (Figur 5.5). Det var i brunmat fra trollkrabbe fanget i Skjerstadfjorden at nivået av kadmium var høyest, men ikke så langt fra nivået i brunmat fra trollkrabbe i Øygarden dumpfelt. Nivået av kadmium var nest høyest i lever fra uer fanget i Malangen dumpfelt. Nivået i uerlever er betydelig høyere enn det som ble funnet i brosmeliver. Konsentrasjonen av kadmium i rekeskall og hode er ganske høyt. Ingen av prøvene fra muskel eller klokjøtt oversteg grenseverdien på 0,5 mg/kg våtvekt. Konsentrasjonen av kadmium i brosmeliver er stigende fra Malangen i nord til Øygarden i sør. Ingen av de målte konsentrasjonene av kadmium i fiskefilet oversteg grenseverdien på 0,05 mg/kg våtvekt. Heller ikke i klokjøtt eller rekekjøtt ble grenseverdien på 0,5 mg/kg våtvekt overskredet.

Som Tabell 5.1 viser er det normalt lave konsentrasjoner av kadmium i fiskefilet. Konsentrasjonen av kadmium funnet i denne undersøkelsen samsvarer stort sett med det som er funnet i fiskefilet i kystnære farvann langs norskekysten [10]. Den høyeste konsentrasjonen av kadmium i fiskelever i kystnære farvann ble funnet i gråsteinbit med 4,3 mg/kg våtvekt (Tabell 5.2). I uer var maksimal konsentrasjon i lever 1,1 mg/kg våtvekt, men her er det kun fem individ som er analysert. I en undersøkelse av kadmium i fisk i Saltenområdet ble det målt en konsentrasjon av kadmium opp til 3,6 mg/kg våtvekt i lever fra uer fanget ved Helligvær utenfor Bodø [20]. I Malangen var konsentrasjonen av kadmium i uerlever 3,2 mg/kg våtvekt. I undersøkelser av taskekrabbe ble det funnet spesielt høye nivåer av kadmium i brunmat og i klokjøtt fra Saltenfjorden og nordover [13,14]. Gjennomsnittlig ligger kadmiumkonsentrasjonen på 0,25 mg/kg våtvekt i klokjøtt og 3,9 mg/kg våtvekt i brunmat, mens en i dette området ble målt verdier opp mot 3,7 mg/kg våtvekt i klokjøtt og 45 mg/kg våtvekt i brunmat. Gjennomsnittskonsentrasjonen av kadmium i klokjøtt fanget i Vesterålen var på 0,73 mg/kg, mens den i brunmat var 9,4 mg/kg våtvekt [14].

Selv om det ble funnet høye konsentrasjoner av kadmium i brunmat fra trollkrabbe og i uerlever i denne undersøkelsen, er konsentrasjonen sammenlignbar med det som ellers er funnet i fisk og skaldyr langs norskekysten. Det er derfor ingen indikasjoner på at det er forekomster av kadmium i dumpfeltene som medfører et unormalt høyt innhold av kadmium i fisk og skaldyr. Det var heller ingen av prøvene av filet eller klokjøtt som oversteg grenseverdien på 0,5 mg/kg våtvekt.



Figur 5.6 Konsentrasjon av kadmium i biota fra de fire undersøkte dumpfeltene.

5.1.6 Arsen

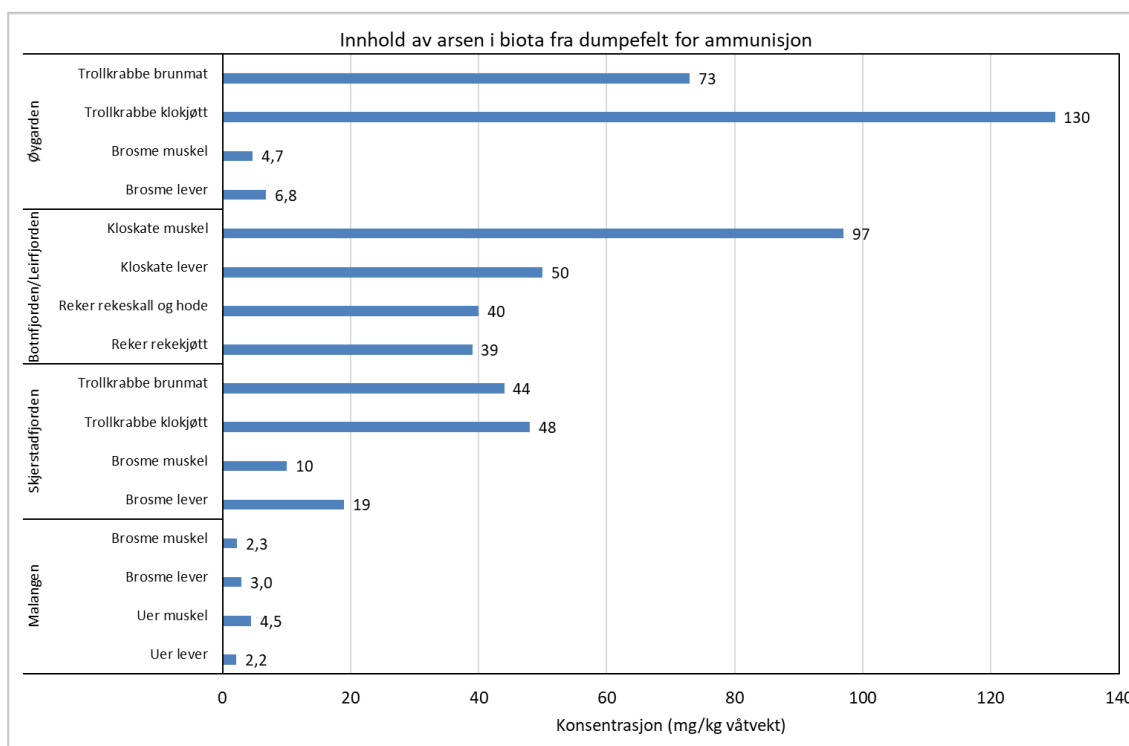
Bortsett fra kjemisk ammunisjon som er dumpet i Skagerrak, vil det være lite arsen knyttet til ammunisjon. Det vil kunne være spormengder av arsen i ulike metallegeringer, spesielt i blylegeringer, og det kan være at blyhagel er tilsatt arsen. Slik ammunisjon er i liten grad dumpet i dumpefelt for ammunisjon langs norskekysten. Blybatterier kan også inneholde arsen, men det antas at det i liten grad er dumpet slikt i dumpefelt for ammunisjon. Det kan være arsen i maling benyttet på ammunisjon, men det antas at dette kun vil utgjøre små mengder.

Den høyeste konsentrasjonen av arsen (130 mg/kg våtvekt) ble funnet i klokjøtt i trollkrabbe fanget i Øygarden dumpefelt (Figur 5.6). Det ble også funnet høye konsentrasjoner av arsen i filet fra kloskate fanget i dumpefeltet i Botnfjorden/Leirfjorden. I reker fra samme område er det også forholdsvis høye konsentrasjoner av arsen. I brosme er det ganske like konsentrasjoner, selv om konsentrasjonen i Skjerstadvfjorden er noe høyere enn det som ble registrert i Øygarden og Malangen. Det er relativt like konsentrasjoner av arsen i filet og lever, selv om det hos kloskate ser ut til å være høyere konsentrasjon i filet. Bunnlevende arter har gjerne høyere konsentrasjon av arsen enn andre arter [21]. De laveste konsentrasjonene av arsen ble funnet i dumpefeltet i Malangen.

Som følge av at arsen naturlig finnes i miljøet, er det ved undersøkelse av arsen i fisk og skalldyr påvist innhold av arsen [10,13,14]. I brosmefilet er det i gjennomsnitt målt en arsenkonsentrasjon på 4,8 mg/kg våtvekt, mens gjennomsnittet i brosmelever er 5,1 mg/kg våtvekt. I uerfilet er det målt en gjennomsnittskonsentrasjon av arsen på 2,9 mg/kg våtvekt, mens gjennomsnittet i uerlever er 1,6 mg/kg våtvekt. I taskekrabbe er gjennomsnittskonsentrasjonen av arsen 29,9 mg/kg våtvekt i klokjøtt og 19,4 mg/kg våtvekt i brunmat [13]. I Vesterålen er konsentrasjonen av arsen i klokjøtt fra taskekrabbe 19 - 35 mg/kg våtvekt [14], mens det i Troms er målt til 22 - 37 mg/kg våtvekt [10]. I brunmat fra taskekrabbe fanget i Vesterålen er konsentrasjonen av arsen 13 - 22 mg/kg våtvekt [14], mens det i Troms er 9 - 30 mg/kg våtvekt [10]. I klokjøtt fra kongekrabbe er det målt i gjennomsnitt 10 mg/kg våtvekt arsen [22]. Den høyeste konsentrasjonen av arsen ble funnet i kongekrabbe tatt lengst vest i undersøkelsesområdet som var ved Havøysund. Det er også normalt å finne en del arsen i reker. I 2000 ble det målt et gjennomsnitt på 54 mg/kg våtvekt arsen i fire rekeprøver fra Barentshavet [23]. Data rapportert i Miljøstatus [24] viser at konsentrasjonen av arsen i hele kokte reker fra Nordsjøen og Norskehavet i gjennomsnitt er omkring 14 mg/kg våtvekt, mens gjennomsnittskonsentrasjonen i hele kokte reker fra Barentshavet er på 30 mg/kg våtvekt. I rå reker fanget ved Sandnessjøen har Havforskningsinstituttet målt en arsenkonsentrasjon på 25 mg/kg våtvekt [25]. Havforskningsinstituttet har avdekket at konsentrasjonen av arsen i rå reker er betydelig høyere enn i kokte reker [25].

Nivået av arsen i brosme fanget i dumpefeltet i Malangen og Øygarden er på nivå med det som ellers er funnet langs norskekysten. I Skjerstadvfjorden er nivået noe høyere. Konsentrasjonen av arsen i uer fanget i dumpefeltet i Malangen er på høyde med det som er gjennomsnittskonsentrasjon langs kysten. Konsentrasjonen av arsen i trollkrabbe i denne undersøkelsen er en del høyere enn det som er funnet i taskekrabbe, spesielt gjelder det dumpefeltet Øygarden. Nivået av arsen i kongekrabbe er vesentlig lavere enn det som ble målt i trollkrabbe i denne

undersøkelsen. Konsentrasjonene av arsen i reker fanget i dumpefeltet i Leirfjorden/Botnfjorden er noe høyere enn det som er registrert i Norskehavet i kokte reker. Nivået i kokte reker er imidlertid lavere enn i rå reker. I Barentshavet kan det se ut til at nivået av arsen er høyere enn det som er målt i denne undersøkelsen. Nivået av arsen i reker fanget i Leirfjorden/botnfjorden er noe høyere enn det som Havforskningsinstituttet har funnet i reker fanget i Sandnessjøen-området. Med bakgrunn i store variasjoner i konsentrasjon av arsen mellom arter og lokalitet, noe som antas å være forårsaket av ulik føde og akkumulering, er det ikke grunn til å tro at de konsentrasjoner som er funnet av arsen i fisk og skalldyr i denne undersøkelsen skyldes dumpet ammunisjon.



Figur 5.7 Konsentrasjon av arsen i biota fra de fire undersøkte dumpefeltene.

5.2 Eksplosiver i biota

Resultatene etter analyse av eksplosiver i biota er oppsummert i Tabell 5.3 - Tabell 5.6, mens analyserapporten er gjengitt i Vedlegg G. Det er funnet rester av eksplosiver i biota fra alle dumpefeltene. For de undersøkte fiskeprøvene ble det stort sett bare funnet eksplosiver i lever, mens det kun var i Øygarden dumpefelt det ble funnet eksplosiver i brosmemuskel. For trollkrabbe var det kun i Øygarden dumpefelt det ble funnet eksplosiver i klokjøtt, mens det ble funnet eksplosiver i brunmat fra trollkrabbe både i Øygarden og Skjerstadfjorden dumpefelt. Det ble ikke funnet eksplosiver i rekekjøtt, men i rekeskall og hode i Botnfjorden/Leirfjorden

dumpefelt. I enkelte prøver av fisk ble det også funnet rester av eksplosiver i galle. Stort sett var det høyere konsentrasjon av eksplosiver i lever enn i galle. Unntaket var i brosmefra Malangen dumpefelt.

Det er stort sett TNT-relaterte forbindelser (1,3,5-trinitrobenzen, 1,3-dinitrobenzen, 2,4,6-trinitrotoluen (TNT), 2,4-dinitrotoluen, 2,6-dinitrotoluen, 2-amino-4,6-dinitrotoluen, 2-nitrotoluen, 3-nitrotoluen, 4-nitrotoluen og 4-amino-2,6-dinitrotoluen) og nitroglyserin som blir påvist i prøvene. 2-Amino-4,6-dinitrotoluen og 4-amino-2,6-dinitrotoluen er typiske nedbrytningsprodukter av TNT. De andre TNT-relaterte forbindelsene er enten nedbrytningsprodukter av TNT eller forurensningsstoffer i militær type TNT. I enkelte prøver ble det også påvist HMX, RDX og tetryl. Dette viser at det er dumpet ammunisjon med høyeksplosiver, men også drivladninger til ammunisjon som inneholder nitroglyserin. Både TNT, HMX, RDX, tetryl og nitroglyserin var vanlige eksplosiver å finne i ammunisjon som ble dumpet rett etter krigen.

Den høyeste konsentrasjonen av eksplosiver ble funnet i Øygarden dumpefelt, der konsentrasjonen av nitroglyserin i brunmat fra trollkrabbe var 20 mg/kg våtvekt. I brosmelever fra Øygarden dumpefelt var det HMX som hadde høyest konsentrasjon, men det var både TNT og nitroglyserin i leverprøven. I brosmemuskel ble det påvist TNT som eneste prøve av fiskemuskel. I klokjøtt fra trollkrabbe ble det funnet rester av nitroglyserin, mens det i brunmat ble registrert HMX og nedbrytningsprodukter av TNT.

I Skjerstadvfjorden ble det funnet relativt høye konsentrasjoner av både HMX, RDX og TNT i brosmelever. I brosmegalle ble det også funnet nitroglyserin. I trollkrabbe var det lite eksplosiver, men antallet krabber som ble fanget var bare åtte og krabbene var ganske små i størrelse.

Det ble funnet nitroglyserin og nedbrytningsprodukt av TNT i rekeskall med hode, mens det ikke ble påvist eksplosiver i rekekjøtt i Botnfjorden/Leirfjorden dumpefelt. I kloskatelever ble det funnet både TNT og DNT (2,4-dinitrotoluen) som gjerne er en urenheter i TNT, men det kan også være tilsatt drivladninger. I galle fra kloskate ble det funnet RDX og nedbrytningsprodukter av TNT.

Det ble påvist både TNT og nedbrytningsprodukter av TNT samt nitroglyserin i uerlever fra Malangen dumpefelt. I brosmelever ble det funnet spor av nedbrytningsprodukter av TNT, mens det i galle fra brosmefra ble funnet både tetryl og nitroglyserin.

Det ble stort sett funnet eksplosiver i galleprøver der det også ble funnet eksplosiver i lever. Det var kun i galle fra uer fanget i Malangen dumpefelt at eksplosiver ikke ble påvist. Det er ikke nødvendigvis de samme eksplosivene i galle som i lever. Det er ikke vesentlig høyere konsentrasjon av eksplosiver i galle enn i lever, og derfor vil det i utgangspunktet ikke være behov for å måle eksplosiver i galle i tillegg til lever.

Tabell 5.3 Oversikt over målte konsentrasjoner av eksplosiver og eksplosivrelaterte stoffer i biota fanget i Malangen dumpefelt for ammunisjon. ND indikerer at det ikke ble påvist konsentrasjoner over rapporteringsgrensen.

Stoff (mg/kg våtvekt)	Uerlever Malangen	Uermuskel Malangen	Galle uer Malangen	Brosmelever Malangen	Brosmemuskel Malangen	Galle brosme Malangen
1,3,5-Trinitrobenzen	0,12	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-Dinitrobenzen	ND	ND	ND	0,12	ND	ND
2,4,6-Trinitrotoluen	0,93	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-Dinitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,6-Dinitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-Amino-4,6-dinitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-Nitrotoluen	ND	ND	ND	0,17	ND	ND
3-Nitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-Nitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-Amino-2,6-dinitrotoluen	0,34	ND	ND	ND	ND	ND
HMX	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Nitrobenzen	ND	ND	ND	ND	ND	ND
RDX	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Tetryl	ND	ND	ND	ND	ND	1,3
Nitroglyserin	1,1	ND	ND	ND	ND	0,63

Tabell 5.4 Oversikt over målte konsentrasjoner av eksplosiver og eksplosivrelaterte stoffer i biota fanget i Skjerstadvfjorden dumpfelt for ammunisjon. ND indikerer at det ikke ble påvist konsentrasjoner over rapporteringsgrensen.

Stoff (mg/kg våtvekt)	Brosmelever Skjerstadvfjorden	Brosmemuskel Skjerstadvfjorden	Galle brosme Skjerstadvfjorden	Klokkjøtt trollkrabbe Skjerstadvfjorden	Brunmat trollkrabbe Skjerstadvfjorden
1,3,5-Trinitrobenzen	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-Dinitrobenzen	ND	ND	ND	ND	ND
2,4,6-Trinitrotoluen	2,4	ND	ND	ND	ND
2,4-Dinitrotoluen	2,2	ND	ND	ND	ND
2,6-Dinitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND
2-Amino-4,6-dinitrotoluen	0,4	ND	ND	ND	ND
2-Nitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND
3-Nitrotoluen	ND	ND	ND	ND	0,2
4-Nitrotoluen	0,86	ND	ND	ND	ND
4-Amino-2,6-dinitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND
HMX	5,9	ND	0,1	ND	ND
Nitrobenzen	ND	ND	ND	ND	ND
RDX	4,9	ND	ND	ND	ND
Tetryl	ND	ND	ND	ND	ND
Nitroglyserin	ND	ND	1,0	ND	ND

Tabell 5.5 Oversikt over målte konsentrasjoner av eksplosiver og eksplosivrelaterte stoffer i biota fanget i Botnfjorden/Leirfjorden dumpfelt for ammunisjon. ND indikerer at det ikke ble påvist konsentrasjoner over rapporteringsgrensen.

Stoff (mg/kg våtvekt)	Rekekjøtt Botnfjorden/Leirfjorden	Rekeskall og hode Botnfjorden/Leirfjorden	Kloskatelever Botnfjorden/Leirfjorden	Kloskatemuskel Botnfjorden/Leirfjorden	Galle kloskate Botnfjorden/Leirfjorden
1,3,5-Trinitrobenzen	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-Dinitrobenzen	ND	ND	ND	ND	ND
2,4,6-Trinitrotoluen	ND	ND	2,9	ND	ND
2,4-Dinitrotoluen	ND	ND	2,5	ND	ND
2,6-Dinitrotoluen	ND	ND	ND	ND	0,37
2-Amino-4,6-dinitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND
2-Nitrotoluen	ND	ND	ND	ND	0,55
3-Nitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND
4-Nitrotoluen	ND	ND	0,56	ND	ND
4-Amino-2,6-dinitrotoluen	ND	0,061	ND	ND	ND
HMX	ND	ND	ND	ND	ND
Nitrobenzen	ND	ND	ND	ND	ND
RDX	ND	ND	ND	ND	0,41
Tetryl	ND	ND	ND	ND	ND
Nitroglyserin	ND	1,2	ND	ND	ND

Tabell 5.6 Oversikt over målte konsentrasjoner av eksplosiver og eksplosivrelaterte stoffer i biota fanget i Øygarden dumpfelt for ammunisjon. ND indikerer at det ikke ble påvist konsentrasjoner over rapporteringsgrensen.

Stoff (mg/kg våtvekt)	Brosmelever Øygarden	Brosmemuskel Øygarden	Galle brosme Øygarden	Klokkjøtt trollkrabbe Øygarden	Brunmat trollkrabbe Øygarden
1,3,5-Trinitrobenzen	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-Dinitrobenzen	ND	ND	0,055	ND	ND
2,4,6-Trinitrotoluen	0,82	0,1	ND	ND	ND
2,4-Dinitrotoluen	ND	ND	ND	ND	0,081
2,6-Dinitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND
2-Amino-4,6-dinitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND
2-Nitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND
3-Nitrotoluen	ND	ND	ND	ND	ND
4-Nitrotoluen	0,57	ND	ND	ND	ND
4-Amino-2,6-dinitrotoluen	0,7	ND	ND	ND	0,26
HMX	2,5	ND	ND	ND	0,1
Nitrobenzen	ND	ND	ND	ND	ND
RDX	ND	ND	ND	ND	ND
Tetryl	ND	ND	ND	ND	ND
Nitroglyserin	1,2	ND	ND	0,21	20

Dette er den første større undersøkelsen av eksplosiver i marin biota i Norge. FFI har foretatt enkeltmålinger i biota i forbindelse med funn av ammunisjon som er blitt destruert av Forsvaret [26]. I disse undersøkelsene er det funnet stort sett lave konsentrasjoner av eksplosiver (< 0,1 mg/kg våtvekt). Undersøkelser gjennomført både i EU-prosjektet DAIMON og North Sea Wrecks viser at det blir påvist eksplosiver i biota prøvetatt i nærheten av ammunisjon. Dette viser at ammunisjon som har ligget siden andre verdenskrig lekker eksplosiver til miljøet. Blåskjell satt ut ved miner i dumpfeltet for ammunisjon i Kolberger Heide i Tyskland viser opptak av eksplosiver [27] og det ble også funnet eksplosiver i bunnlevende organismer [28]. I Østersjøen er det funnet eksplosiver i flyndre fanget i dumpfelt for ammunisjon [29]. Nivået av eksplosiver er imidlertid ganske lavt og stort sett under 0,1 mg/kg våtvekt, bortsett fra i sjøstjerne hvor det ble funnet 24 mg/kg våtvekt i eksplosivkrater på bunnen.

Denne undersøkelsen viser at det lekker ut eksplosiver fra den dumpede ammunisjonen i dumpfeltene og at dette tas opp i fisk og skalldyr. Det er stort sett i lever at det blir målt eksplosiver, men det blir også funnet eksplosiver i både brosmefilet og klokkjøtt i trollkrabbe. Dette viser at konsum av fisk og skalldyr som er fanget i dumpeområder for ammunisjon kan medføre eksponering for eksplosiver.

6 Risikovurdering

6.1 Metaller

Ut fra de undersøkelsene som er gjort, er det kun for bly at det kan være et forhøyet nivå i biota som kan ha sin årsak i dumpet ammunisjon. Nivået av bly er likevel under grenseverdien (0,3

mg/kg våtvekt) som er satt for konsum av sjømat. I Øygarden dumpfelt ble det funnet en konsentrasjon av bly i brosmemuskel på 0,12 mg/kg våtvekt. Som følge av et generelt forurensningsnivå av kvikksølv langs norskekysten og en akkumulering av kvikksølv i spesielt store brosmer, var konsentrasjonen av kvikksølv i brosmemuskel over grenseverdien for konsum på 0,5 mg/kg våtvekt i to av dumpfeltene for ammunisjon (Øygarden og Skjerstadfjorden). Undersøkelser gjort av Havforskningsinstituttet viser at konsentrasjon av kvikksølv i brosme avtar mot nord [18]. Det ble derfor funnet lavere konsentrasjon av kvikksølv i Malangen dumpfelt og konsentrasjonen var der under grenseverdien for konsum. Det er i dag innført kostholdsråd enkelte steder for brosme som følge av høyt innhold av kvikksølv i brosmefilet [24]. Nivået av kvikksølv kan være høyt i brosme fanget i dumpfelt for ammunisjon og dette kan være en risiko ved konsum, spesielt om fangsten ikke foregår langt mot nord. Dette har ikke sammenheng med den dumpede ammunisjonen, men en generell forurensing av kvikksølv langs norskekysten. Undersøkelsene viser at forurensing av metaller fra dumpet ammunisjon ikke utgjør en risiko ved konsum av sjømat.

6.2 Eksplosiver

Det ble funnet rester av eksplosiver i biota fra alle de fire undersøkte dumpfeltene. Dette viser at eksplosiver lekker ut av ammunisjonen som er dumpet. Det er også gjort funn av dumpet ammunisjon som er korrodert slik at eksplosivene er blitt blottlagt (Figur 6.1). Tidligere har FFI undersøkt biota i tilknytning til funn av enkeltobjektet med dumpet ammunisjon. I disse prøvene er det kun målt spormengder av eksplosiver (< 0,1 mg/kg våtvekt). I denne undersøkelsen ble det funnet høyere konsentrasjoner av eksplosiver og flere av prøvene hadde en konsentrasjon > 1 mg/kg våtvekt.



Figur 6.1 Til venstre en korrodert granat hentet opp fra et dumpeområde i sjø med blottlagte eksplosiver. Til høyre en artillerihylse på bunnen av Oslofjorden som er korrodert slik at drivladningen er blitt synlig. Foto: FFI.

Ulike studier har vist at eksplosiver er giftig for vannlevende organismer [30, 31, 32]. Noen av de vanligste eksplosivene (TNT, RDX og HMX) er også definert som kreftfremkallende [33, 34]. I tillegg mistenkes DNT (dinitrotoulen) å være kreftfremkallende [34]. FFI har oppsummert de toksikologiske og kjemiske egenskapene til sprengstoff i FFI-rapport 2005/00444 [35].

Undersøkelser har vist at halveringstiden for eksplosiver er ganske kort, og derfor forventes ikke en bioakkumulering av eksplosiver [36]. Resultatene oppsummert i denne rapporten viser derfor at biota fanget i dumpefelt for ammunisjon sannsynligvis er kronisk eksponert for eksplosiver. Laboratiestudier har vist at TNT er dødelig for fisk om konsentrasjonen i vann nærmer seg 1 mg/L [31, 37]. Løseligheten ved 20 °C er 130 mg/L for TNT, mens den er noe mindre for RDX og HMX [35]. Imidlertid er nitroglyserin ganske vannløselig med en løselighet på 1500 mg/L ved 20 °C [35]. Nedbrytningsprodukter av eksplosiver vil som regel være mer vannløselige enn selve eksplosivene [36, 38, 39]. Selv om løseligheten av eksplosiver i vann stort sett er høyere enn 1 mg/L, er det lav sannsynlighet for at så høye konsentrasjoner skal finnes i vann. Nært inntil blottlagte eksplosiver kan dette imidlertid oppstå [37].

Det er ikke etablert nasjonale grenseverdier for eksplosiver i fisk og skalldyr. FFI har beregnet helsebaserte normverdier for eksplosiver i marint miljø for vann og sedimenter, men ikke for fisk [35]. Amerikanske myndigheter har fastsatt verdier for maksimalt tolererbart daglig inntak for noen eksplosiver og nedbrytningsprodukter (Tabell 6.1). Det er nitroglyserin som har lavest verdi for MTDI. Deretter er det 2,6-DNT, 4-ADNT og 2-ADNT som har en verdi 2,5 ganger høyere enn nitroglyserin (Tabell 6.2). TNT har en verdi 4,2 ganger høyere enn nitroglyserin, og så kommer henholdsvis 2,4-DNT, RDX og HMX. Mange av nedbrytningsproduktene av TNT har samme effekter og konsentrasjonene av disse bør derfor summeres ved vurdering av inntak.

Tabell 6.1 Oversikt over verdier for maksimalt tolererbart daglig inntak for eksplosiver og nedbrytningsprodukter oppgitt i amerikansk litteratur.

	MTDI mg/kg kroppsvekt/dag	MTDI voksen 70 kg person, mg/dag	MTDI barn 15 kg person, mg/dag	Kilde
TNT	0,0005	0,035	0,0075	[38]
2,4-DNT	0,002	0,14	0,03	[39]
2,6-DNT	0,0003	0,021	0,0045	[39]
2-ADNT	0,0003	0,021	0,0045	[40]
4-ADNT	0,0003	0,021	0,0045	[41]
RDX	0,003	0,21	0,045	[38]
HMX	0,05	3,5	0,75	[38]
Nitroglyserin	0,00012	0,0084	0,0018	[42]

Tabell 6.2 Beregnet faktor av FFI for MTDI, der faktor for nitroglyserin som har lavest MTDI er satt til 1.

	Faktor MTDI
TNT	4,2
2,4-DNT	17
2,6-DNT	2,5
2-ADNT	2,5
4-ADNT	2,5
RDX	25
HMX	417
Nitroglyserin	1,0

Basert på MTDI kan det ut fra konsum av marine arter beregnes en konsentrasjon som ikke bør overstiges i marin biota. Den høyeste konsentrasjonen av eksplosiver som ble påvist i biota var 20 mg/kg våtvekt nitroglyserin. Dette var i brunmat hos trollkrabbe fanget i Øygarden dumpfelt. Basert på oppgitte verdier for maksimalt daglig inntak vil en voksen person kunne spise 0,42 gram daglig, mens et barn kun kan spise 0,09 gram daglig. I klokjøtt hos trollkrabbe i samme dumpfelt, ble det målt et innhold av nitroglyserin på 0,21 mg/kg våtvekt. En voksen person vil da kunne spise 40 gram klokjøtt daglig, mens et barn kan spise 9 gram. I fiskekjøtt ble det stort sett ikke påvist eksplosiver. I brosmefilet ble det påvist 0,1 mg/kg våtvekt TNT. Basert på MTDI for TNT kan en voksen person spise 350 gram daglig, mens et barn kan spise 75 gram. Det ble funnet omtrent samme konsentrasjon av nitroglyserin i uerlever fra Malangen dumpfelt som i brosmelever i Øygarden dumpfelt. Det er nitroglyserin som i utgangspunktet vil være styrende for inntak. Basert på et innhold av nitroglyserin på 1,2 mg/kg våtvekt, vil en voksen person daglig kunne spise 7 gram fiskelever, mens et barn kan spise 1,5 gram. I reker fra dumpfeltet i Botnfjorden/Leirfjorden ble det i rekeskall og hode målt et innhold av nitroglyserin på 1,2 mg/kg våtvekt. En voksen person kan da daglig spise 7 gram rekeskall med hode, mens et barn kan spise 1,5 gram.

I praksis vil flere av nedbrytningsproduktene til TNT samt DNT ha ganske like toksiske effekter. Det vil som en konservativ vurdering være aktuelt å summere konsentrasjonen av disse og benytte laveste MTDI ved beregning av maksimalt daglig inntak av biota fra dumpfelt. Dette er gjort og oppsummert i Tabell 6.1.

Tabell 6.3 Oversikt over maksimalt daglig inntak (MTDI) av biota fanget i dumpéfelt for ammunisjon basert på innhold av eksplosiver. Styrende eksplosiv for MTDI er angitt i parentes.

	MTDI voksen 70 kg person, g/dag	MTDI barn 15 kg person, g/dag
Uerlever Malangen (nitroglyserin)	7,6	1,6
Brosmelever Skjerstadjorden (TNT)	4,2	0,9
Rekeskall med hode Botnfjorden/Leirfjorden (nitroglyserin)	7,0	1,5
Kloskatelever Botnfjorden/Leirfjorden (TNT)	3,9	0,8
Brosmelever Øygarden (nitroglyserin)	7,0	1,5
Brosmemuskel Øygarden (TNT)	350	75
Klokjøtt trollkrabbe Øygarden (nitroglyserin)	40	9,0
Brunmat trollkrabbe Øygarden (nitroglyserin)	0,4	0,09

I Norge er det anbefalt å spise 300 – 450 gram ren fisk i uken [43], noe som i gjennomsnitt betyr et inntak på 43 – 64 gram daglig. I henhold til Helsedirektoratet [44] spiser nordmenn i gjennomsnitt ca. 375 gram fisk og fiskeprodukter omregnet til ren fisk i uken, noe som betyr et daglig gjennomsnittlig inntak på 54 gram. Dette inkluderer ikke selvfanger sjømat eller sjømat levert direkte fra produsent til forbruker. Det vil derfor være et noe høyere inntak enn det som er nevnt og i lokale områder vil en kunne oppleve et betydelig høyere inntak. Når en sammenligner dette inntaket av ren fisk, vil det ikke være forbundet med helsefare å spise fiskefilet fra dumpéfeltene for ammunisjon. I Norge ble det omsatt 8760 tonn reker i 2019 [44]. Dette vil i gjennomsnitt gi et daglig konsum på ca 5,7 gram fordelt på den voksne befolkningen. Et slikt konsum er lavere enn det som er maksimalt anbefalt daglig inntak av rekeskall og hode (Tabell 6.3). Lokalt kan en ha et vesentlig høyere konsum av reker, men vanligvis vil en ikke spise hode og skall på reker. Det ser derfor ut til at det ikke vil være forbundet med helsefare å spise reker fanget i dumpéfelt for ammunisjon. I henhold til Norges sjømatråd [45] konsumeres det rundt 800 tonn taskekrabbe årlig i Norge. Dette innebærer et gjennomsnittlig daglig konsum av 0,5 gram fordelt på den voksne befolkningen. Dette er noe over beregnet MTDI for brunmat i trollkrabbe i Øygarden. Mesteparten av det som konsumeres av krabbe i Norge, vil imidlertid ikke være fanget i nærheten av dumpéfelt for ammunisjon. Lokalt vil en kunne konsumere betydelig større mengde av krabbe, slik at en viss risiko kan oppstå for lokale fiskere. Dette er under forutsetning av at taskekrabbe inneholder tilsvarende mengder med nitroglyserin funnet i trollkrabbe.

Undersøkelser som FFI har gjort viser at konsentrasjonen av TNT i lever er betydelig høyere enn i fiskemuskel [31]. Nivået i lever kan være 10 ganger høyere enn i fiskemuskel. Ved eksponering for 100 µg/L TNT, ble det funnet en konsentrasjon i fiskemuskel på 0,15 mg/kg våtvekt. I brosmemuskel ble det maksimalt funnet 0,1 mg/kg. Det er dermed grunn til å tro at konsentrasjonen i vann er lavere enn 100 µg/L i dumpéfelt for ammunisjon, om eneste

eksponeringsvei er gjennom vann. Ved så lave konsentrasjoner ble det ikke funnet effekter hos fisk i det gjennomførte fiskestudiet til FFI [31]. Det er dermed grunn til å anta at den eksponeringen som fisk og skalldyr utsettes for av eksplosiver i liten grad medfører effekter. Det kan imidlertid ikke utelukkes at skalldyr, og til dels fisk, kan mistolke rene eksplosiver på havbunnen som mat. De kan derfor ha et større inntak av eksplosiver enn bare eksponering fra vann. Det var ingenting ved prøvetakingen som indikerte at individer fanget i dumpefeltene så unormale ut.

Det har vært flere hendelser internasjonalt der fiskeredsaker har forårsaket detonasjon av dumpet ammunisjon. Senest i desember 2020 ble en fiskebåt i England totalskadet som følge av at ammunisjon detonerte ved opptak av fiskeredsaker [46]. Det skjer også nå og da at norske fiskere får ammunisjon i fiskeredsaker. I de senere årene er det ikke kjent at det har vært noen norske hendelser som har ført til skade. Eksplosivene er gjerne like funksjonsdyktige selv etter lang tid i sjøen. Om de blir utsatt for en stor nok ytre påvirkning vil de kunne detonere. Av den grunn vil det av sikkerhetsmessige årsaker være grunn til å anbefale forbudssoner for fiske i dumpefelt for ammunisjon. I tillegg har denne rapporten vist at det tas opp både eksplosiver og til dels metaller fra dumpet ammunisjon. Nivåer av eksplosiver er fortsatt stort sett under det som vil kunne gi helseeffekter ved konsum av sjømat, men dette kan endre seg etter hvert som ammunisjonen korroderer. FFI vil derfor anbefale at det vurderes forbudssoner mot fiske i og rundt dumpefelt for ammunisjon.

7 Konklusjon

Rapporten beskriver den første undersøkelsen av ammunisjonsrelatert forurensing i fisk og skalldyr gjennomført i dumpefelt for ammunisjon i Norge. Resultatene har avdekket at biota eksponeres for eksplosiver. Dette viser at ammunisjonen som er dumpet har korrodert, slik at eksplosivene er blitt blottlagt og tilgjengeliggjort for biota. Undersøkelsen viser også at det i noen felt kan forekomme eksponering for bly fra dumpet ammunisjon.

Det ble funnet eksplosiver i biota fra alle de fire dumpefeltene som ble undersøkt i 2019. Flere eksplosiver og nedbrytningsprodukter ble påvist, noe som viser at det er dumpet ulike typer ammunisjon. Det ble funnet høyest konsentrasjon av nitroglyserin i biota, men det var flere analyserte eksplosiver som ikke ble påvist i prøvene. Den høyeste konsentrasjonen av nitroglyserin (20 mg/kg våtvekt) ble funnet i brunmat fra trollkrabbe fanget i Øygarden dumpefelt.

Generelt ble det ikke påvist eksplosiver i fiskemuskel, klokjøtt eller rekekjøtt. Dette betyr at innhold av eksplosiver i marin biota i mindre grad utgjør en helserisiko ved konsum av fisk og skalldyr fanget i dumpefelt for ammunisjon.

FFI har gjennomført beregninger som viser at maksimalt tolererbart inntak (MTDI) av eksplosiver er over det faktiske inntaket av fisk og skalldyr. Et unntak kan være for taskekrabbe i Øygarden dumpefelt, da gjennomsnittlig inntak er beregnet til 0,5 gram/dag, mens MTDI er 0,4 gram. Dette er under forutsetning av at innhold i taskekrabbe tilsvarer konsentrasjon i trollkrabbe. For fiskemuskel (brosme) er MTDI > 5 ganger gjennomsnittlig konsum for en voksen person.

Konsentrasjonen av kvikksølv i brosmemuskel er over grenseverdien på 0,5 mg/kg våtvekt. Høyeste konsentrasjon var 0,87 mg/kg våtvekt. Det er imidlertid ikke unormalt at det er høye konsentrasjoner av kvikksølv i brosmemuskel langs norskekysten og det er innført kostholdsråd i enkelte områder. Selv om det vil finnes kvikksølv i noe ammunisjon, vil dette være små mengder (< 0,1 %). Det anses derfor som mindre sannsynlig at de høye konsentrasjonene av kvikksølv er direkte relatert til dumpefeltet, men heller den generelle forurensningen av kvikksølv langs norskekysten. Undersøkelsen antyder at biota eksponeres for bly i noen av dumpefeltene. Nivået er imidlertid under grenseverdien for bly i fisk (0,3 mg/kg våtvekt) og skalldyr (0,5 mg/kg våtvekt).

FFI anbefaler at det blir vurdert innføring av fiskeforbud i og rundt dumpefelt for ammunisjon, først og fremst av sikkerhetsmessige årsaker, men også av hensyn til at fisk og skalldyr kan være forurenset med ammunisjonsrelaterte forbindelser.

Vedlegg

A Toktrapport fra Havforskningsinstituttet



Prøvetaking av fisk og skalldyr i dumpefelt for ammunisjon

Oppdrag for Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI)

Mars-juni 2019

FG Fiskeridynamikk v/ Kjell Nedreaas

Havforskningsinstituttet
April 2020

RAPPORT

**Prøvetaking av fisk og skalldyr i dumpfelt for ammunisjon
Oppdrag for Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI)
Mars-juni 2019**

Bergen, april 2020

BAKGRUNN OG FORMÅL

Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) gjennomfører et prosjekt som kartlegger krigsetterlatenskaper og dumpet ammunisjon. I forbindelse med dette prosjektet skal det gjennomføres prøvetaking av fisk og skalldyr i utvalgte dumpfelt. Det er stilt midler til disposisjon fra Nærings- og fiskeridepartementet i prosjektet. Det er beskrevet i prosjektet at i den grad det er mulig, vil det opprettes et samarbeid med andre departementers underliggende forskningsinstitutter. Dette har også blitt meddelt prosjektet av de departementer som bidrar økonomisk inn i prosjektet. Derfor er Havforskningsinstituttet i denne sammenheng engasjert til prøvetaking av fisk og skalldyr. Det skal prøvetas fisk og skalldyr i fire dumpeområder for ammunisjon, og prøver skal sendes FFI for kjemisk analyse.

OPPDRAK

Det skal tas prøver av fisk og skalldyr i fire dumpfelt for ammunisjon; Malangen, Skjerstadvfjorden, Botnfjorden og vest av Øygarden. Det skal fanges relevante fiskearter og skalldyr, helst 25 individ per art, innenfor hvert dumpfelt. Det kan brukes kommersielle fiskegarn, fisketeiner (havteiner som også fisker sjøkreps/krabbe), rekestrål og evt. juksa som fangstmetoder. Aktuelle organer av hvert individ tas ut til en samleprøve for hvert dumpfelt og oversendes til FFI for kjemisk analyse. Aktuelle organer fra fisk er muskel, lever og galle, mens skalldyr kan leveres hel til FFI.

MATERIALE OG METODE

Kystgarn fartøy MS «Fangst» (LK6971), 14,95 meter, ble innleid til oppdraget i Malangen og Skjerstadvfjorden i perioden 25. mars – 2. april 2019 (Figur 1 og 2, Tabell 1). I Malangen ble det fisket med 2 garnlenker a 10 garn (76 mm eller 8,3 omfar) a 27,5 meter og 3 lenker med 6 havteiner (torsketeiner) hver i ett nattstått bruk. Det var ca 50 meter mellom hver teine i lenken. Utstrekningen av en garnlenke ble dermed ca 280 meter, og en teinelenke ca 300 meter. Planen var å fiske over to netter, men uvær gjorde dette umulig. Det ble brukt makrell som agn i teinene. Under uværet forflyttet «Fangst» seg til Skjerstadvfjorden, der det ble fisket med samme redskap og redskapsmengde i to netter. I et forsøk for å få flere arter og mer fisk ble garnlenkene det andre døgnnet satt noe grunnere, også like utenfor selve dumpeområdet for ammunisjon.

Rekestråler MS «Lykken» (LM7131), 13,37 meter, ble innleid til oppdraget i Botnfjorden ved Sandnessjøen i dagene 7-8. mai 2019 (Figur 3 og Tabell 2). Fiskeridirektoratet gav dispensasjon til at det kunne fiskes med rekestrål med sorteringsrist og påmontert finmasket oppsamlingspose. Dette for å kunne skille fisk og reker på en effektiv måte. Det var bare laksesild av fiskeartene som gikk gjennom sorteringsristen og ble fanget sammen med rekene i rekeposen. Maskevidden i oppsamlingsposen var den samme som i hovedposen (rekeposen). Fangst i oppsamlingspose og hovedpose (rekepose) har fått egne serienummer i Tabell 2. Det ble gjennomført to trålhal hver dag i fire forskjellige områder innenfor dumpeområdet. Varigheten av trålhalene var ca 2 timer, og lengden av hvert trålhal var ca 3 nautiske mil.

Kystgarn fartøy MS «Trellevik» (LG4914), 10,6 meter, ble innleid til oppdraget i dumpeområdet vest av Skarvøya i Øygarden i dagene 20-21. juni 2019. «Trellevik» fisket bare med havteiner (torsketeiner) egnet med makrell. Det ble fisket med fem lenker a 6 teiner hver dag, men det var bare fangst i fire teinelenker hver dag, og det er disse som er rapportert i kart (Figur 4) og tabell (Tabell 3) nedenfor. Hver teinelenke dekket en strekning på ca 110 favner (200 meter).

I hvert område ble fisken lengdemålt og veid, kjønn ble bestemt og galleprøve tatt.

Galleprøve: I hvert område ble det tatt prøver av galle med kanyle og fylt på merkede kryror. Volum av galle tatt ut av hvert individ ble registrert. Galle er farlig for øynene, så vernebriller ble brukt. Samme kanyle ble brukt flere ganger for samme art, men renses i sjøvann mellom hver fisk. Kanylen ble skiftet ut for hver art. Det var ikke mulig å få galle fra alle fiskene.

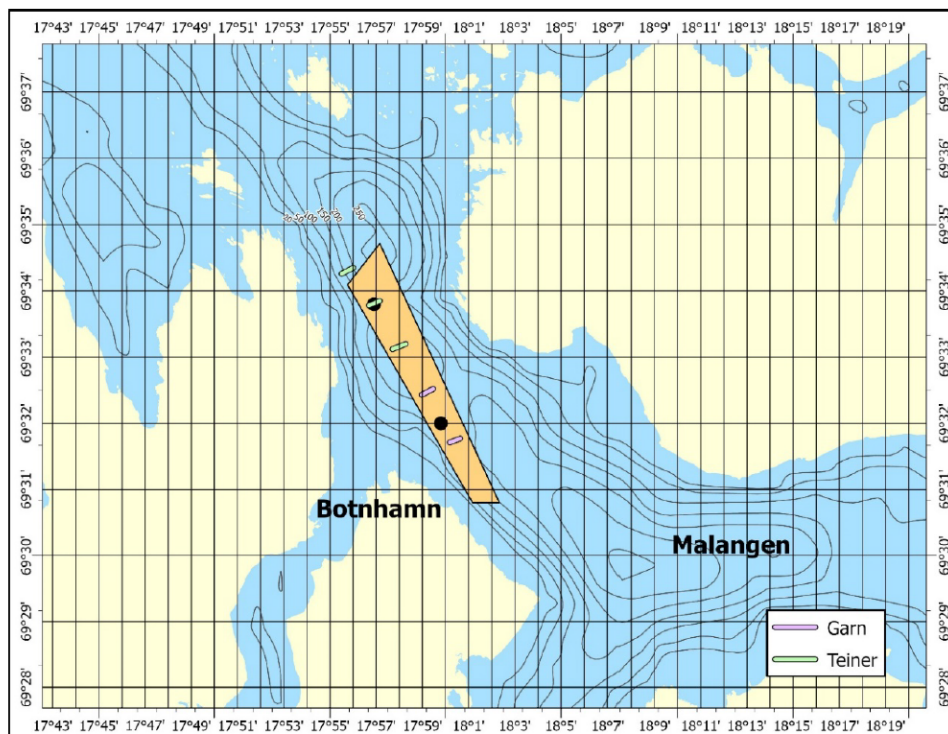
Leverprøve: Målet var å ta en ca like stor leverbit (10-20 gram) fra hver fisk og legge denne i individuelle plastposer som ble knytt/zippet igjen. Det ble nok tatt større prøver av store fisk enn små fisk, så den faktiske prøvemengden varierte fra under 10 gram til 77 gram. Posene ble nummerert med våtpapirlapper påført (blyant) fiske-/skalldyrnummer ihht eget prøveskjema som ble lagt ved fryseprøvene.

Muskelprøve: Målet var også her å ta en ca like stor muskelbit (10-20 gram) fra nakkeområdet på hver fisk og legge i plastposer som ble knytt/zippet igjen. Det ble nok tatt større prøver av store fisk enn små fisk, så den faktiske prøvemengden varierte fra 3-49 gram. Posene ble nummerert med våtpapirlapper påført (blyant) fiske-/skalldyrnummer ihht eget prøveskjema som ble lagt ved fryseprøvene.

Både galle-, lever- og muskelprøver ble straks fryst ned om bord.

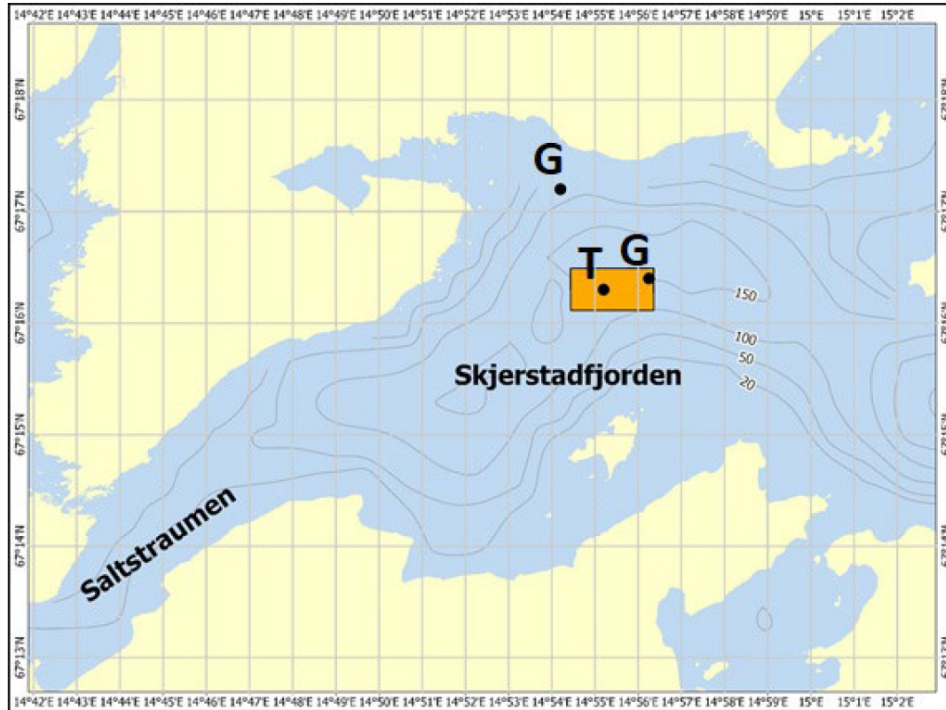
RESULTAT

Malangen



Figur 1. Kart som viser dumpeområdet i Malangen, Troms, med markerte posisjoner for tre teinelenker og to garnlenker. De svarte punktene samsvarer med posisjonene oppgitt i Tabell 1, og representerer gjennomsnittsposisjoner for hhv garn- og teineprøvene.

Skjerstadvfjorden ved Bodø

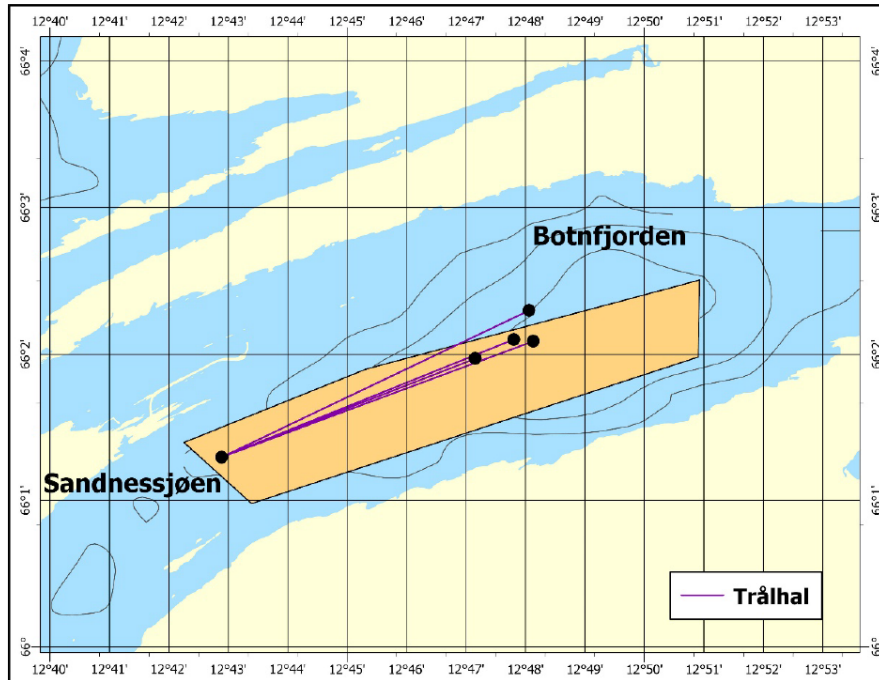


Figur 2. Kart som viser dumpeområdet i Skjerstadvfjorden ved Bodø, med markerte posisjoner for to garnlenker (G) og en teinelenke (T). De svarte punktene samsvarer med posisjonene oppgitt i Tabell 1, og representerer gjennomsnittsposisjoner for hhv garn- og teineprøvene.

Tabell 1. Oversikt over fiske- og skalldyrprøver tatt i og inntil dumpeområdene i Malangen og Skjerstadvfjorden.

Serie-nummer	Område	Fartøynavn (kallesignal)	Dato	Breddegrad start	Lengdegrad start	Minimum fiskedyp (m)	Maksimum fiskedyp (m)	Redskap kode	Redskap navn	Art	Fangstvekt (kg)	Fangst antall
99051	Malangen	"Fangst" (LK6971)	26.03.2019	69.533	17.997	356	370	4123	Garn 76 mm	brosme	25.00	10
99051	Malangen	"Fangst" (LK6971)	26.03.2019	69.533	17.997	356	370	4123	Garn 76 mm	havmus	21.80	14
99051	Malangen	"Fangst" (LK6971)	26.03.2019	69.533	17.997	356	370	4123	Garn 76 mm	hyse	3.12	1
99051	Malangen	"Fangst" (LK6971)	26.03.2019	69.533	17.997	356	370	4123	Garn 76 mm	kolmule	0.18	1
99051	Malangen	"Fangst" (LK6971)	26.03.2019	69.533	17.997	356	370	4123	Garn 76 mm	skjellbrosme	6.20	2
99051	Malangen	"Fangst" (LK6971)	26.03.2019	69.533	17.997	356	370	4123	Garn 76 mm	smørflyndre	0.42	1
99051	Malangen	"Fangst" (LK6971)	26.03.2019	69.533	17.997	356	370	4123	Garn 76 mm	spisskate	8.91	1
99051	Malangen	"Fangst" (LK6971)	26.03.2019	69.533	17.997	356	370	4123	Garn 76 mm	vanlig uer	45.65	29
99052	Malangen	"Fangst" (LK6971)	26.03.2019	69.563	17.948	395	405	5306	Torsketeine	brosme	150.00	51
99052	Malangen	"Fangst" (LK6971)	26.03.2019	69.563	17.948	395	405	5306	Torsketeine	kveite	39.00	2
99053	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	01.04.2019	67.273	14.938	500	505	4123	Garn 76 mm	kolmule	0.41	2
99053	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	01.04.2019	67.273	14.938	500	505	4123	Garn 76 mm	trollkrabbe	0.84	2
99054	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	01.04.2019	67.272	14.920	500	510	5306	Torsketeine	brosme	45.00	7
99054	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	01.04.2019	67.272	14.920	500	510	5306	Torsketeine	gapeflyndre	0.02	1
99054	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	01.04.2019	67.272	14.920	500	510	5306	Torsketeine	lusuer	0.69	2
99054	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	01.04.2019	67.272	14.920	500	510	5306	Torsketeine	trollkrabbe	3.50	6
99055	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	02.04.2019	67.287	14.903	100	500	4123	Garn 76 mm	brosme	4.10	1
99055	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	02.04.2019	67.287	14.903	100	500	4123	Garn 76 mm	kolmule	0.43	2
99055	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	02.04.2019	67.287	14.903	100	500	4123	Garn 76 mm	lange	35.00	5
99055	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	02.04.2019	67.287	14.903	100	500	4123	Garn 76 mm	smørflyndre	0.16	1
99055	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	02.04.2019	67.287	14.903	100	500	4123	Garn 76 mm	torsk	55.00	11
99055	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	02.04.2019	67.287	14.903	100	500	4123	Garn 76 mm	trollkrabbe	0.13	1
99056	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	02.04.2019	67.272	14.920	350	500	5306	Torsketeine	brosme	75.00	12
99056	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	02.04.2019	67.272	14.920	350	500	5306	Torsketeine	gapeflyndre	0.03	1
99056	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	02.04.2019	67.272	14.920	350	500	5306	Torsketeine	lange	4.00	1
99056	Skjerstadvfjorden	"Fangst" (LK6971)	02.04.2019	67.272	14.920	350	500	5306	Torsketeine	trollkrabbe	3.48	5

Botnfjorden/Leirfjorden (Sandnessjøen)

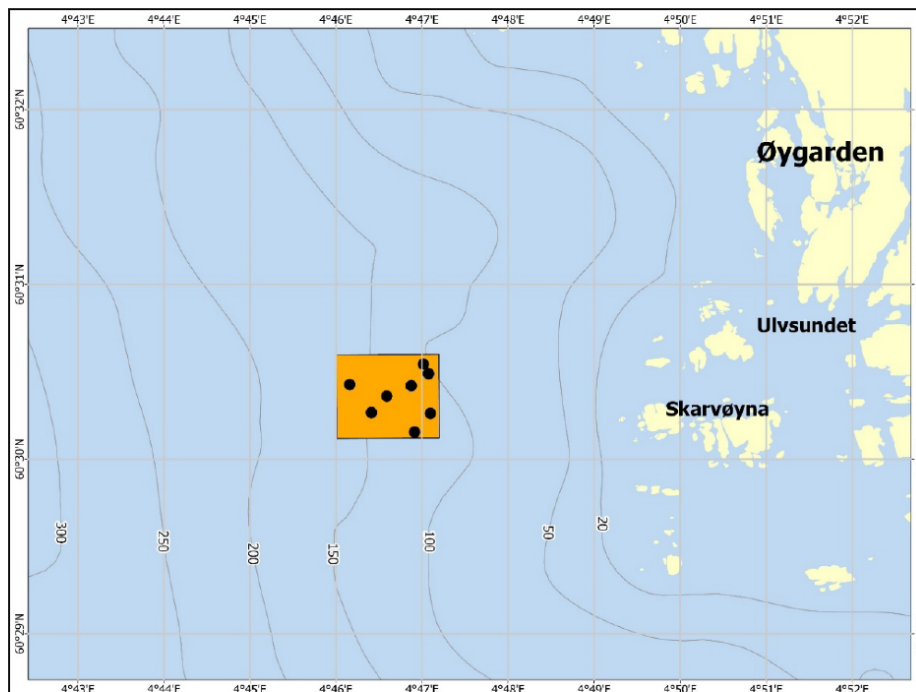


Figur 3. Kart som viser dumpeområdet i Botnfjorden ved Sandnessjøen, med fire markerte reketrålhal med same startposisjon og fire ulike stopposisjoner. De svarte punktene samsvarer med posisjonene oppgitt i Tabell 2.

Tabell 2. Oversikt over fiske- og skalldyrprøver tatt i dumpeområdet i Botnfjorden ved Sandnessjøen. NA=ikke registrert.

Serie-nummer	Område	Fartøynavn (kallsignal)	Dato	Breddegrad start	Lengdegrad start	Breddegrad stopp	Lengdegrad stopp	Minimum fiskedyp (m)	Maksimum fiskedyp (m)	Redskap kode	Redskap navn	Art	Fangstvekt (kg)	Fangst antall
99067	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.038	12.801	330	370	3263	Reketrål	kloskate	NA	8
99067	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.038	12.801	330	370	3263	Reketrål	kolmule	NA	15
99067	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.038	12.801	330	370	3263	Reketrål	lange	6.80	1
99067	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.038	12.801	330	370	3263	Reketrål	smørfflyndre	NA	22
99067	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.038	12.801	330	370	3263	Reketrål	vanlig uer	3.70	2
99067	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.038	12.801	330	370	3263	Reketrål	vassild	NA	32
99068	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.038	12.801	330	370	3263	Reketrål	laksesild	5.00	4100
99068	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.038	12.801	330	370	3263	Reketrål	reker	50.00	NA
99069	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.033	12.786	340	370	3263	Reketrål	brosme	6.70	1
99069	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.033	12.786	340	370	3263	Reketrål	kloskate	5.49	9
99069	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.033	12.786	340	370	3263	Reketrål	kolmule	NA	15
99069	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.033	12.786	340	370	3263	Reketrål	smørfflyndre	5.00	31
99069	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.033	12.786	340	370	3263	Reketrål	vanlig uer	2.50	1
99069	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.033	12.786	340	370	3263	Reketrål	vassild	1.60	9
99070	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.033	12.786	340	370	3263	Reketrål	laksesild	5.00	4100
99070	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	07.05.2019	66.022	12.715	66.033	12.786	340	370	3263	Reketrål	reker	50.00	NA
99071	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.802	350	378	3263	Reketrål	brosme	6.20	1
99071	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.802	350	378	3263	Reketrål	hyse	0.20	1
99071	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.802	350	378	3263	Reketrål	kloskate	5.58	8
99071	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.802	350	378	3263	Reketrål	kolmule	NA	3
99071	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.802	350	378	3263	Reketrål	lange	8.30	1
99071	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.802	350	378	3263	Reketrål	smørfflyndre	4.40	23
99071	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.802	350	378	3263	Reketrål	vanlig uer	2.91	2
99071	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.802	350	378	3263	Reketrål	vassild	1.25	12
99072	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.802	350	378	3263	Reketrål	laksesild	8.00	6560
99072	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.802	350	378	3263	Reketrål	reker	80.00	NA
99073	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.797	370	380	3263	Reketrål	hyse	0.48	1
99073	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.797	370	380	3263	Reketrål	kloskate	8.00	18
99073	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.797	370	380	3263	Reketrål	kolmule	NA	2
99073	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.797	370	380	3263	Reketrål	pliggå	1.05	1
99073	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.797	370	380	3263	Reketrål	smørfflyndre	2.14	19
99073	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.797	370	380	3263	Reketrål	vassild	1.02	5
99074	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.797	370	380	3263	Reketrål	laksesild	5.00	4100
99074	Sandnessjøen	"Lykken" (LM7131)	08.05.2019	66.022	12.715	66.035	12.797	370	380	3263	Reketrål	reker	50.00	NA

Øygarden



Figur 4. Kart som viser dumpeområdet vest av Øygarden, med åtte markerte teinelenker. De svarte punktene samsvarer med posisjonene oppgitt i Tabell 3, og representerer gjennomsnittsposisjonene for teinelenkene.

Tabell 3. Oversikt over fiske- og skalldyrprøver tatt i dumpeområdet vest av Øygarden. NA=ikke registrert.

Serie-nummer	Område	Fartøynavn (kallesignal)	Dato	Breddegrad start	Lengdegrad start	Minimum fiskedyp (m)	Maksimum fiskedyp (m)	Redskap kode	Redskap navn	Art	Fangstvekt (kg)	Fangst antall
99057	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.504	4.785	155	194	5306	Torsketeine	havmus	0.93	1
99057	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.504	4.785	155	194	5306	Torsketeine	hågjel	2.12	2
99057	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.504	4.785	155	194	5306	Torsketeine	kolmule	0.14	1
99057	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.504	4.785	155	194	5306	Torsketeine	kråkebollefamilien	NA	1
99057	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.504	4.785	155	194	5306	Torsketeine	trollkrabbe	NA	1
99058	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.503	4.782	164	201	5306	Torsketeine	brosme	8.69	3
99058	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.503	4.782	164	201	5306	Torsketeine	havmus	2.01	2
99058	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.503	4.782	164	201	5306	Torsketeine	hågjel	0.65	1
99058	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.503	4.782	164	201	5306	Torsketeine	vanlig uer	NA	1
99060	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.504	4.774	185	194	5306	Torsketeine	skjellbrosme	0.62	1
99060	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.504	4.774	185	194	5306	Torsketeine	trollkrabbe	NA	1
99061	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.508	4.785	175	214	5306	Torsketeine	brosme	23.46	7
99061	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.508	4.785	175	214	5306	Torsketeine	kråkebollefamilien	NA	1
99061	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	20.06.2019	60.508	4.785	175	214	5306	Torsketeine	trollkrabbe	NA	3
99062	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.509	4.784	158	182	5306	Torsketeine	brosme	7.10	3
99062	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.509	4.784	158	182	5306	Torsketeine	havmus	1.35	1
99062	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.509	4.784	158	182	5306	Torsketeine	hågjel	1.89	2
99062	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.509	4.784	158	182	5306	Torsketeine	kolmule	NA	1
99062	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.509	4.784	158	182	5306	Torsketeine	lange	11.55	1
99062	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.509	4.784	158	182	5306	Torsketeine	sei	3.30	1
99062	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.509	4.784	158	182	5306	Torsketeine	taskekrabbe	NA	2
99062	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.509	4.784	158	182	5306	Torsketeine	trollkrabbe	NA	8
99063	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.507	4.781	172	186	5306	Torsketeine	brosme	3.63	1
99063	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.507	4.781	172	186	5306	Torsketeine	havmus	1.33	1
99063	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.507	4.781	172	186	5306	Torsketeine	kråkebollefamilien	NA	2
99063	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.507	4.781	172	186	5306	Torsketeine	lange	10.12	2
99063	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.507	4.781	172	186	5306	Torsketeine	lusuer	NA	1
99063	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.507	4.781	172	186	5306	Torsketeine	trollkrabbe	NA	3
99064	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.506	4.776	165	196	5306	Torsketeine	brosme	6.23	2
99064	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.506	4.776	165	196	5306	Torsketeine	trollkrabbe	NA	5
99066	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.507	4.769	175	206	5306	Torsketeine	brosme	9.39	3
99066	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.507	4.769	175	206	5306	Torsketeine	skjellbrosme	0.61	1
99066	Øygarden	"Trellevik" (LG4914)	21.06.2019	60.507	4.769	175	206	5306	Torsketeine	trollkrabbe	NA	1

FOTO

7

Malangen-Skjerstadvfjorden



Foto: Stian Kleven, Havforskningsinstituttet

7

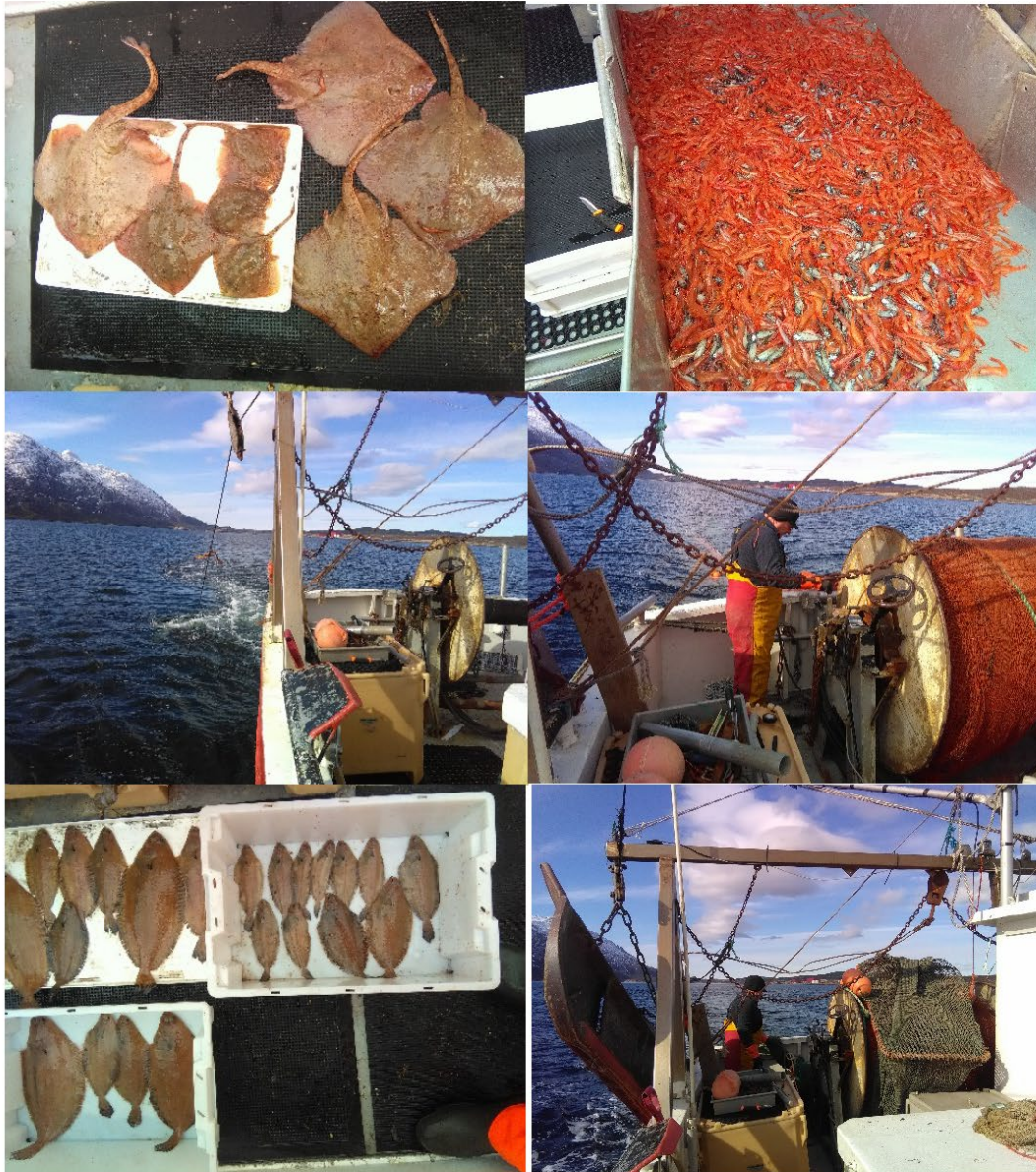
Botnfjorden ved Sandnessjøen

Foto: Harald Næss, Havforskningsinstituttet

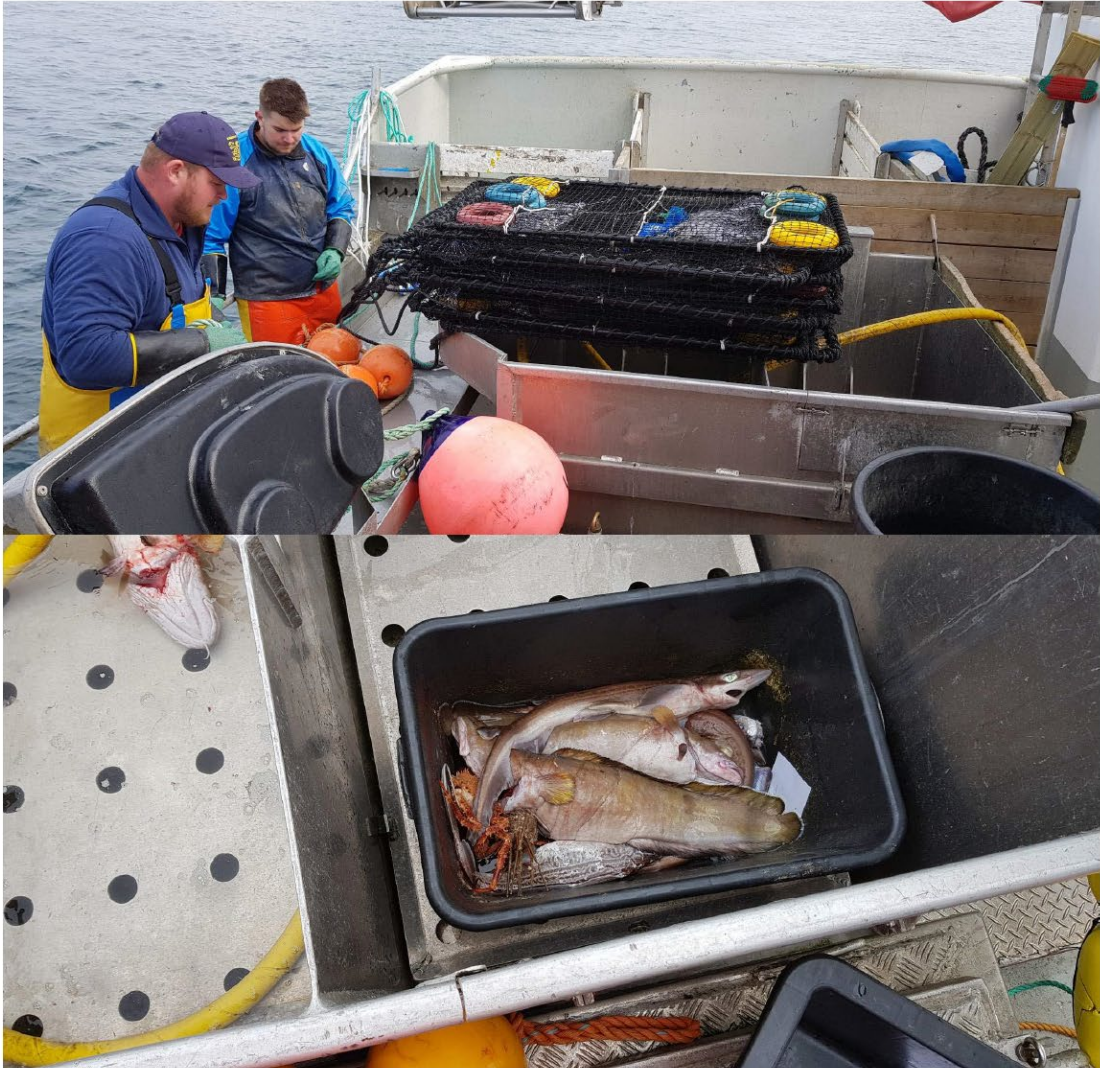
Vest av Øygarden

Foto: Jan P. Pedersen, Havforskningsinstituttet

TAKK

Havforskningsinstituttet takker Forsvarets forskningsinstitutt (FFI) for oppdraget, og står gjerne til tjeneste for flere tilsvarende oppdrag. Vi vil benytte anledningen til å takke skipperne Nils Fanghol («Fangst»), Geir Edvardsen («Lykken») og Kristoffer Trellevik («Trellevik») for leie av båter, og for hjelp med prøvetakingen og at de stilte sin fiskeredskap til disposisjon. Takk også til våre prøvetakere Stian Kleven, Audun Hjertager, Harald Næss og Jan P. Pedersen.

Oppdraget i Skjerstadvfjorden ble også omtalt i Salten Avis:

<https://saltenposten.no/nyheter/undersoker-fisk-i-fjorden-for-miljogifter/19.20508>

B Detaljoversikt prøveinnsamling Malangen dumpefelt

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET													
Skjema for lengde- og vektmåling													
Fartøynavn Kallesi gnal	Fangst, LK6971			Art	Brosme (<i>Brosme brosme</i>)								
GPS posisjon	69 33,8N - 17 56,9E												
Dato	26.03.2019			Fangstvekt (rundt - kg)	150								
Redskap	Teiner												
Fisknr	Vekt (gram)	Vekt muskel (gram)	Vekt lever (gram)	Lengde (cm)	Kjønn	Stadium					Galle nr	Galle volum (ml)	
1	>3000	39,72	17,13	65	♀	♂	1	2	3	4	5	31	Tom
2	1730	29,35	10,59	54	♀	♂	1	2	3	4	5	32	Tom
3	>3000	20,27	16,71	63	♀	♂	1	2	3	4	5	33	1
4	>3000	34,93	19,83	67	♀	♂	1	2	3	4	5	34	0,5
5	>3000	46,68	9,42	64	♀	♂	1	2	3	4	5	35	Tom
6	>3000	34,57	15,67	63	♀	♂	1	2	3	4	5	36	0,3
7	>3000	46,09	29,21	87	♀	♂	1	2	3	4	5	37	1,4
8	>3000	24,08	10,19	65	♀	♂	1	2	3	4	5	38	0,5
9	2590	34,97	44,13	60	♀	♂	1	2	3	4	5	39	0,4
10	2070	30,97	10,91	57	♀	♂	1	2	3	4	5	40	0,8
11	2510	37,11	28,58	56	♀	♂	1	2	3	4	5	41	0,8
12	>3000	48,06	26,69	65	♀	♂	1	2	3	4	5	42	0,1
13	>3000	25,19	25,30	72	♀	♂	1	2	3	4	5	43	0,9
14	2700	32,72	9,54	62	♀	♂	1	2	3	4	5	44	0,7
15	>3000	45,31	20,94	73	♀	♂	1	2	3	4	5	45	0,9
16	1810	32,56	16,05	54	♀	♂	1	2	3	4	5	46	0,6
17	>3000	42,80	15,10	76	♀	♂	1	2	3	4	5	47	0,9
18	>3000	46,01	14,62	70	♀	♂	1	2	3	4	5	48	1
19	>3000	45,41	9,58	79	♀	♂	1	2	3	4	5	49	1
20	>3000	39,67	20,51	83	♀	♂	1	2	3	4	5	50	0,5
21	1700	23,53	19,51	52	♀	♂	1	2	3	4	5	51	Tom
22	2120	29,16	26,19	59	♀	♂	1	2	3	4	5	52	0,8
23	2950	34,05	34,60	63	♀	♂	1	2	3	4	5	53	0,9
24	>3000	34,08	33,65	66	♀	♂	1	2	3	4	5	54	0,6
25	2450	36,02	10,44	60	♀	♂	1	2	3	4	5	55	0,1
26	>3000	34,18	19,51	64	♀	♂	1	2	3	4	5	56	0,5
27	320	24,83	6,93	30	♀	♂	1	2	3	4	5	57	Tom

Grønn markering angir status.

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Skjema for lengde- og vektmåling

Fartøynavn Kallesignal	Fangst, LK6971		Art	Vanlig uer (<i>Sebastes norvegicus</i>)									
GPS posisjon	69 32N - 17 59,8 E												
Dato	26.03.2019		Fangstvekt (rundt - kg)	45,6									
Redskap	Garn												
Fisknr	Vekt (gram)	Vekt muskel (gram)	Vekt lever (gram)	Lengde (cm)	Kjønn	Stadium					Galle nr	Gallevolum (ml)	
1	1774	38,69	13,2	49	♀	♂	1	2	3	4	5	1	1
2	1746	40,46	16,28	48	♀	♂	1	2	3	4	5	2	0,6
3	1496	29,82	29,29	45	♀	♂	1	2	3	4	5	3	1,2
4	1445	41,87	21,84	44	♀	♂	1	2	3	4	5	4	1,8
5	954	25,16	15,83	39	♀	♂	1	2	3	4	5	5	1,2
6	1550	29,82	18,38	45	♀	♂	1	2	3	4	5	6	0,6
7	1475	37,77	19,10	46	♀	♂	1	2	3	4	5	7	Tom
8	1788	30,37	20,11	48	♀	♂	1	2	3	4	5	8	0,9
9	2290	26,2	21,00	52	♀	♂	1	2	3	4	5	9	1,8
10	1090	26,52	16,23	41	♀	♂	1	2	3	4	5	10	0,1
11	1247	35,49	10,56	44	♀	♂	1	2	3	4	5	11	1,2
12	1570	26,48	16,62	46	♀	♂	1	2	3	4	5	12	1,1
13	1880	20,90	8,44	49	♀	♂	1	2	3	4	5	13	0,0
14	1810	24,19	17,58	48	♀	♂	1	2	3	4	5	14	Tom
15	2090	27,88	14,57	48	♀	♂	1	2	3	4	5	15	1,0
16	1280	18,09	15,66	44	♀	♂	1	2	3	4	5	16	0,6
17	1795	24,83	29,77	47	♀	♂	1	2	3	4	5	17	1,0
18	972	34,09	15,72	40	♀	♂	1	2	3	4	5	18	0,2
19	1673	24,95	13,06	47	♀	♂	1	2	3	4	5	19	1,0
20	1635	27,98	15,26	49	♀	♂	1	2	3	4	5	20	2,0
21	1359	16,58	20,00	44	♀	♂	1	2	3	4	5	21	Tom
22	1322	32,77	24,75	43	♀	♂	1	2	3	4	5	22	0,8
23	1423	28,56	22,00	44	♀	♂	1	2	3	4	5	23	1,0
24	1547	33,84	11,40	44	♀	♂	1	2	3	4	5	24	1,2
25	1517	29,81	22,78	45	♀	♂	1	2	3	4	5	25	Tom
26	1480	18,37	12,65	45	♀	♂	1	2	3	4	5	26	1,0
27	2306	17,22	19,99	50	♀	♂	1	2	3	4	5	27	1,0
28	1520	16,27	12,11	46	♀	♂	1	2	3	4	5	28	0,5
29	1618	23,83	19,19	45	♀	♂	1	2	3	4	5	29	0,5

C Detaljoversikt prøver Skjerstadjorden dumpfelt

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET													
Skjema for lengde- og vektmåling													
Fartøynavn	Fangst, LK6971		Art	Brosme (<i>Brosme brosme</i>)									
Kallesignal													
GPS posisjon	67 16,3N - 14 55,2E		Fangstvekt (rundt - kg)	45									
Dato	01.04.2019												
Redskap	Teine												
Fisknr	Vekt (gram)	Vekt muskel (gram)	Vekt lever (gram)	Lengde (cm)	Kjønn		Stadium					Galle nr	Galle volum (ml)
1	> 6000	40,27	19,19	102	♀	♂	1	2	3	4	5	1	2,0
2	> 6000	50,50	16,78	92	♀	♂	1	2	3	4	5	2	2,0
3	> 6000	44,15	18,07	99	♀	♂	1	2	3	4	5	3	1,8
4	4900	28,96	22,75	71	♀	♂	1	2	3	4	5	4	1,9
5	> 6000	30,85	15,82	93	♀	♂	1	2	3	4	5	5	1,4
6	4100	26,81	23,84	70	♀	♂	1	2	3	4	5	6	1,6
7	6400	33,71	26,92	82	♀	♂	1	2	3	4	5	7	1,8

Grønn markering angir status.

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET													
Skjema for lengde- og vektmåling													
Fartøynavn	Fangst, LK6971		Art	Trollkrabbe (<i>Lithodes maja</i>)									
Kallesignal													
GPS posisjon	67 16,4N - 14 55,2E		Fangstvekt (rundt - kg)	4,3									
Dato	01.04.2019												
Redskap	Teine og garn												
Fisknr	Vekt (gram)	Vekt muskel (gram)	Vekt lever (gram)	Lengde (cm)	Kjønn		Stadium					Galle nr	Galle volum (ml)
1	754			14,4	♀	♂	1	2	3	4	5		
2	830			15,1	♀	♂	1	2	3	4	5		
3	322			10,9	♀	♂	1	2	3	4	5		
4	404			10,4	♀	♂	1	2	3	4	5		
5	524			12,5	♀	♂	1	2	3	4	5		
6	670			12,9	♀	♂	1	2	3	4	5		
7	100			8,4	♀	♂	1	2	3	4	5		
8	744			13,9	♀	♂	1	2	3	4	5		

D Detaljoversikt prøver fra Botnfjorden/Leirfjorden dumpefelt

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET													
Skjema for lengde- og vektmåling													
Fartøynavn	Lykken		Art	Kloskate (<i>Amblyraja radiata</i>)									
Kallesignal													
GPS posisjon	67 16,4N - 14 55,2E 66 02,09N - 12 48,13E 66 01,97N - 12 47,15E												
Dato	08.05.2019		Fangstvekt (rundt - kg)	22									
Redskap	Reketrål												
Fisknr	Vekt (gram)	Vekt muskel (gram)	Vekt lever (gram)	Lengde (cm)	Kjønn	Stadium					Galle nr	Galle volum (ml)	
1	1700	10,83	12,57	60	♀ ♂	1	2	3	4	5	18	0,2	
2	1700	19,00	6,01	60	♀ ♂	1	2	3	4	5	19	0,7	
3	1650	18,22	14,65	57	♀ ♂	1	2	3	4	5	20	0,9	
4	1050	19,18	13,11	52	♀ ♂	1	2	3	4	5	21	Tom	
5	1850	18,26	9,85	63	♀ ♂	1	2	3	4	5	22	0,2	
6	850	15,34	8,74	46	♀ ♂	1	2	3	4	5	23	0,2	
7	710	15,82	8,21	45	♀ ♂	1	2	3	4	5	24	0,4	
8	1700	20,75	12,26	59	♀ ♂	1	2	3	4	5	25	0,4	
9	600	10,07	6,48	40	♀ ♂	1	2	3	4	5	10	0,1	
10	1375	15,61	13,73	55	♀ ♂	1	2	3	4	5	11	0,6	
11	1620	16,91	11,17	61	♀ ♂	1	2	3	4	5	12	0,5	
12	1500	17,59	9,86	57	♀ ♂	1	2	3	4	5	13	0,5	
13	240	8,82	3,65	33	♀ ♂	1	2	3	4	5	14	0,2	
14	75	3,19	0,60	21	♀ ♂	1	2	3	4	5	15	Tom	
15	25	3,12	0,25	17	♀ ♂	1	2	3	4	5	16	Tom	
16	145	5,71	2,01	27	♀ ♂	1	2	3	4	5	17	0,1	
17	1900	13,88	8,63	65	♀ ♂	1	2	3	4	5	1	Tom	
18	1400	14,67	8,15	54	♀ ♂	1	2	3	4	5	2	0,2	
19	700	13,51	7,87	45	♀ ♂	1	2	3	4	5	3	0,3	
20	830	11,36	5,89	48	♀ ♂	1	2	3	4	5	4	0,0	
21	155	3,89	1,23	28	♀ ♂	1	2	3	4	5	5	0,1	
22	210	5,71	1,42	30	♀ ♂	1	2	3	4	5	6	0,0	
23	120	4,68	1,38	25	♀ ♂	1	2	3	4	5	7	0,1	
24	115	5,21	2,68	24	♀ ♂	1	2	3	4	5	8	0,1	
25	60	4,07	1,20	20	♀ ♂	1	2	3	4	5	9	0,1	

Grønn markering angir status.

E Detaljoversikt prøver fra Øygarden dumpfelt

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET													
Skjema for lengde- og vektmåling													
Fartøynavn	Trellevik, LG 4914, H-23-S			Art	Trollkrabbe (<i>Lithodes maja</i>)								
Kallesignal													
GPS posisjon	60 30,262N - 4 47,096E 60 30,155N - 4 46,914E 60 30,789N - 4 47,096E			Fangstvekt (rundt - kg)	6,7								
Dato	20.06.2019 og 21.06.2019												
Redskap	Teiner og gam												
Fisknr	Vekt (gram)	Vekt muskel (gram)	Vekt lever (gram)	Lengde (cm)	Kjønn		Stadium					Galle nr	Galle volum (ml)
1	303			9,0	♀	♂	1	2	3	4	5		
2	221			9,0	♀	♂	1	2	3	4	5		
3	268			8,0	♀	♂	1	2	3	4	5		
4	274			8,5	♀	♂	1	2	3	4	5		
5	335			9,0	♀	♂	1	2	3	4	5		
6	556			10,5	♀	♂	1	2	3	4	5		
7	387			9,0	♀	♂	1	2	3	4	5		
8	308			8,5	♀	♂	1	2	3	4	5		
9	607			11	♀	♂	1	2	3	4	5		
10	448			9,0	♀	♂	1	2	3	4	5		
11	445			9,5	♀	♂	1	2	3	4	5		
12	418			9	♀	♂	1	2	3	4	5		
13	440			9,5	♀	♂	1	2	3	4	5		
14	115			7	♀	♂	1	2	3	4	5		
15	318			8,0	♀	♂	1	2	3	4	5		
16	453			10	♀	♂	1	2	3	4	5		
17	340			9,5	♀	♂	1	2	3	4	5		
18	222			8,5	♀	♂	1	2	3	4	5		
19	254			8,5	♀	♂	1	2	3	4	5		

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Skjema for lengde- og vektmåling

Fartøynavn	Trellevik, LG 4914, H-23-S		Art	Brosme (<i>Brosme brosme</i>)										
Kallesignal														
GPS posisjon	60 30,262N - 4 47,096E 60 30,155N - 4 46,914E 60 30,789N - 4 47,096E													
Dato	20.06.2019 og 21.06.2019		Fangstvekt (rundt - kg)	65										
Redskap	Teiner og garn													
Fisknr	Vekt (gram)	Vekt muskel (gram)	Vekt lever (gram)	Lengde (cm)	Kjønn		Stadium					Galle nr	Gallevolum (ml)	
1	3346	14,600	67,44	65	♀	♂	1	2	3	4	5	5	0,01	
2	2040	11,82	41,23	61	♀	♂	1	2	3	4	5	6	1,1	
3	3690	19,37	44,62	91	♀	♂	1	2	3	4	5	7	0,5	
4	2360	43,94	20,15	62	♀	♂	1	2	3	4	5	8	0,7	
5	2660	49,53	23,84	67	♀	♂	1	2	3	4	5	9	0,3	
6	2730	26,69	19,82	65	♀	♂	1	2	3	4	5	15	1,3	
7	3968	28,82	71,43	74	♀	♂	1	2	3	4	5	16	0,2	
8	2030	20,93	77,81	63	♀	♂	1	2	3	4	5	17	0,9	
9	3630	27,40	47,25	72	♀	♂	1	2	3	4	5	18	1,4	
10	3670	31,91	38,59	74	♀	♂	1	2	3	4	5	19	0,01	
11	3680	15,75	59,04	74	♀	♂	1	2	3	4	5	20	1,9	
12	3752	39,85	45,02	71	♀	♂	1	2	3	4	5	21	1,0	
13	2830	19,77	8,94	62	♀	♂	1	2	3	4	5	1 (21/6)	0,4	
14	1720	14,77	33,93	55	♀	♂	1	2	3	4	5	2 (21/6)	0,1	
15	2550	55,43	25,23	65	♀	♂	1	2	3	4	5	3 (21/6)	Tom	
16	3630	20,86	58,19	73	♀	♂	1	2	3	4	5	9 (21/6)	0,8	
17	2500	32,92	34,32	67	♀	♂	1	2	3	4	5	13 (21/6)	0,5	
18	3730	36,01	37,19	73	♀	♂	1	2	3	4	5	14 (21/6)	1,0	
19	3230	13,84	53,39	66	♀	♂	1	2	3	4	5	15 (21/6)	1,4	
20	3480	21,71	18,45	65	♀	♂	1	2	3	4	5	16 (21/6)	0,8	
21	3680	36,18	52,87	72	♀	♂	1	2	3	4	5	17 (21/6)	1,0	

F Analyseresultater metaller



Forenklet rapportering av analyseresultater

Analysene er utført av Havforskningsinstituttet.

Prosjektnavn:

Oppdragsanalyse for Forsvarets forskningsinstitutt

Årstall:

2019

Analyseresultatene er akkreditert. Hvis det er unntak angis disse her:

Metode:

parameter merket med * er ikke akkreditert

Merknader:

Grenseverdier for brosme: Pb: 0.30, Hg: 0.50, Cd: 0.05.
2019-1737/6 og 2019-1737/14 er over grenseverdi for Hg.

Havforskningsinstituttet er et prøvingslaboratorium akkreditert av Norsk Akkreditering med registreringsnummer TEST 050

J.nr	Kundemerking	Provemateriale	V*	Cr*	Mn*	Fe*	Co*	Ni*	Cu	Zn	As	Se	Mo*	Ag*	Cd	Hg	Pb
			mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww	mg/kg ww
2019-1737/1	19-129	UER Lever	0.47	0.038	0.65	140	0.067	<0.2	2.0	25	2.2	1.8	0.10	0.014	3.2	0.31	0.023
2019-1737/2	19-130	UER Filet	<0.003	<0.02	0.052	2.2	<0.02	<0.2	0.13	3.4	4.5	0.47	<0.07	<0.007	0.003	0.26	0.021
2019-1737/3	19-131	BROSME Lever	0.051	<0.02	0.44	33	<0.02	<0.2	1.4	10	3.0	1.6	<0.06	0.027	0.14	0.066	<0.02
2019-1737/4	19-132	BROSME Filet	<0.003	0.048	0.12	0.91	<0.02	<0.2	0.13	2.9	2.3	0.35	<0.06	<0.006	<0.003	0.23	<0.02
2019-1737/5	19-133	BROSME Lever	0.17	<0.02	0.54	95	0.044	<0.2	3.5	16	19	3.8	<0.07	0.075	0.27	1.0	0.035
2019-1737/6	19-134	BROSME Filet	0.006	0.022	0.15	2.8	<0.02	<0.2	0.11	3.4	10	0.61	<0.07	<0.007	<0.003	0.71	0.032
2019-1737/7	19-135	KRABBE.TROLL Klo	0.019	0.042	0.36	4.9	<0.02	<0.2	22	34	48	0.42	<0.06	<0.006	0.016	0.009	<0.02
2019-1737/8	19-136	KRABBE.TROLL Brunmat	0.78	0.21	1.7	150	0.27	1.0	87	35	44	2.6	0.21	0.42	3.5	0.075	0.13
2019-1737/9	19-137	REKER Fillet	0.016	0.057	0.89	3.4	<0.02	<0.2	6.4	11	39	0.47	<0.06	0.094	0.041	0.038	<0.02
2019-1737/10	19-138	REKER Hel	0.35	0.23	7.8	71	0.13	0.29	42	19	40	0.88	0.15	0.48	0.57	0.050	0.061
2019-1737/11	19-139	KLOSKATE Lever	0.047	<0.02	0.97	69	0.025	<0.2	4.5	12	50	0.77	0.11	0.28	0.24	0.063	0.026
2019-1737/12	19-140	KLOSKATE Filet	0.004	0.041	1.1	4.0	<0.02	<0.2	0.43	5.0	97	0.37	<0.06	0.007	0.005	0.15	<0.02
2019-1737/13	19-147	BROSME Lever	0.090	0.044	1.1	120	0.083	<0.2	3.8	20	6.8	4.4	0.07	0.44	0.74	2.3	0.071
2019-1737/14	19-148	BROSME Filet	0.015	0.050	1.3	6.4	<0.01	<0.2	0.20	6.2	4.7	0.52	<0.06	0.011	<0.003	0.87	0.12
2019-1737/15	19-149	KRABBE.TROLL Klo	0.11	0.057	1.4	3.6	0.020	<0.2	8.7	46	130	0.77	<0.07	0.056	0.076	0.083	<0.02
2019-1737/16	19-150	KRABBE.TROLL Brunmat	1.9	0.17	2.1	39	0.23	1.3	30	43	73	3.8	0.21	0.25	2.5	0.15	0.16

Tabell F.1 Oversikt over prøvenummer, prøvenavn og antall individer i blandprøve.

Prøvenummer	Prøvenavn	Antall individ
19-129	Lever fra uer, Malangen dumpfelt	29
19-130	Muskel fra uer, Malangen dumpfelt	29
19-131	Lever fra brosme, Malangen dumpfelt	27
19-132	Muskel fra brosme, Malangen dumpfelt	27
19-133	Lever fra brosme, Skjerstadjorden dumpfelt	7
19-134	Muskel fra brosme, Skjerstadjorden dumpfelt	7
19-135	Trollkrabbe klokjøtt, Skjerstadjorden dumpfelt	7
19-136	Trollkrabbe brunmat, Skjerstadjorden dumpfelt	7
19-137	Reker kjøtt, Botnfjorden/Leirfjorden dumpfelt	102
19-138	Reker skall/hode, Botnfjorden/Leirfjorden dumpfelt	102
19-139	Lever fra kloskate, Botnfjorden/Leirfjorden dumpfelt	25
19-140	Muskel fra kloskate, Botnfjorden/Leirfjorden dumpfelt	25
19-147	Lever fra brosme, Øygarden dumpfelt	21
19-148	Muskel fra brosme, Øygarden dumpfelt	21
19-149	Trollkrabbe klokjøtt, Øygarden dumpfelt	19
19-150	Trollkrabbe brunmat, Øygarden dumpfelt	19

G Analyseresultater eksplosiver

Tabell G.1 Oversikt over prøvenummer, prøvenavn og antall individer i blandprøve.

Prøvenummer	Prøvenavn	Antall individ
19-129	Lever fra uer, Malangen dumpefelt	29
19-130	Muskel fra uer, Malangen dumpefelt	29
19-131	Lever fra brosme, Malangen dumpefelt	27
19-132	Muskel fra brosme, Malangen dumpefelt	27
19-133	Lever fra brosme, Skjerstadvjorden dumpefelt	7
19-134	Muskel fra brosme, Skjerstadvjorden dumpefelt	7
19-135	Trollkrabbe klokjøtt, Skjerstadvjorden dumpefelt	7
19-136	Trollkrabbe brunmat, Skjerstadvjorden dumpefelt	7
19-137	Reker kjøtt, Botnfjorden/Leirfjorden dumpefelt	102
19-138	Reker skall/hode, Botnfjorden/Leirfjorden dumpefelt	102
19-139	Lever fra kloskate, Botnfjorden/Leirfjorden dumpefelt	25
19-140	Muskel fra kloskate, Botnfjorden/Leirfjorden dumpefelt	25
19-147	Lever fra brosme, Øygarden dumpefelt	21
19-148	Muskel fra brosme, Øygarden dumpefelt	21
19-149	Trollkrabbe klokjøtt, Øygarden dumpefelt	19
19-150	Trollkrabbe brunmat, Øygarden dumpefelt	19
19-163	Galle fra brosme, Øygarden dumpefelt	20
19-164	Galle fra kloskate, Botnfjorden/Leirfjorden dumpefelt	21
19-165	Galle fra brosme, Skjerstadvjorden dumpefelt	7
19-166	Galle fra brosme, Malangen dumpefelt	22
19-167	Galle fra uer, Malangen dumpefelt	25



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Mollebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091220-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur: 22.10.2019-19.11.2019
Analyseperiode:
Referanse: Rekvizisjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Provenr.: 439-2019-10210529	Prøvetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Prøvetaker: Arnt Johnsen				
Prøvemerkning: 19-129	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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 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.

Side 1 av 1

AR-001 v.156



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091221-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-10210530	Prøvetakingsdato:	16.10.2019		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Arnt Johnsen		
Prøvemerkning:	19-130	Analysestartdato:	22.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AP-001 v 166



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091222-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Provenr.: 439-2019-10210531	Prøvetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Prøvetaker: Arnt Johnsen				
Prøvemerkning: 19-131	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AR-001 v 166



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Mollebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091223-01

EUNOMO-00241970

Provemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Revisjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Provenr.: 439-2019-10210532	Provetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Provetaker: Arnt Johnsen				
Provemerking: 19-132	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

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

Side 1 av 1

AR-001 v 106



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091224-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Provenr.:	439-2019-10210533	Prøvetakingsdato:	16.10.2019		
Prøvetype:	Fisk & skalldyr	Prøvetaker:	Arnt Johnsen		
Prøvemerkning:	19-133	Analysestartdato:	22.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0,25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

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

Side 1 av 1

AF-001 v 106



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091225-01

EUNOMO-00241970

Provemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-10210534	Prøvetakingsdato:	16.10.2019		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Arnt Johnsen		
Prøvemerkning:	19-134	Analysestartdato:	22.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AF-001 v166



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Mollebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091226-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Provenr.:	439-2019-10210535	Prøvetaksdato:	16.10.2019		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Arnt Johnsen		
Prøvemerkning:	19-135	Analysestartdato:	22.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AR-001 v 1/06



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091227-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-10210536	Prøvetaksdato:	16.10.2019		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Arnt Johnsen		
Prøvemerkning:	19-136	Analysestartdato:	22.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0,25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AR-001 v1166



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091228-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-10210537	Prøvetakingsdato:	16.10.2019		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Arnt Johnsen		
Prøvemerkning:	19-137	Analysestartdato:	22.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AR-001 v 106



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091229-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Revisjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2019-10210538	Prøvetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Prøvetaker: Arnt Johnsen				
Prøvemerkning: 19-138	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

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 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.

Side 1 av 1

AR-001 v 196



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091230-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Revisjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-10210539	Prøvetakingsdato:	16.10.2019		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Arnt Johnsen		
Prøvemerkning:	19-139	Analysestartdato:	22.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AR-001 v 106



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091231-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Provenr.: 439-2019-10210540	Prøvetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Prøvetaker: Arnt Johnsen				
Prøvemerkning: 19-140	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

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

Side 1 av 1

AF-001 v166



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Mollebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091232-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Provenr.: 439-2019-10210541	Prøvetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Prøvetaker: Arnt Johnsen				
Prøvemerking: 19-147	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0,25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AR-001 v 166



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091233-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvizisjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2019-10210542	Prøvetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Prøvetaker: Arnt Johnsen				
Prøvemerkning: 19-148	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

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

Side 1 av 1

AF-001 v186



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091234-01

EUNOMO-00241970

Provemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Provenr.: 439-2019-10210543	Prøvetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Prøvetaker: Arnt Johnsen				
Prøvemerkning: 19-149	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AR-001 v166



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091235-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Provenr.: 439-2019-10210544	Prøvetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Prøvetaker: Arnt Johnsen				
Prøvemerkning: 19-150	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

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

Side 1 av 1

AR-001 v1066



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091237-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur: 22.10.2019-19.11.2019
Analyseperiode:

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Provenr.: 439-2019-10210546	Prøvetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Prøvetaker: Arnt Johnsen				
Prøvemerkning: 19-164	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AR-001 v 166



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091236-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvizisjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-10210545	Prøvetakingsdato:	16.10.2019		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Arnt Johnsen		
Prøvemerkning:	19-163	Analysestartdato:	22.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

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 prøve(n)e.

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Side 1 av 1

AF-001_V166



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091238-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Revisjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-10210547	Prøvetakingsdato:	16.10.2019		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Arnt Johnsen		
Prøvemerkning:	19-165	Analysestartdato:	22.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0,25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AR-001 v 106



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091239-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur:
Analyseperiode: 22.10.2019-19.11.2019

Referanse: Rekvissjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2019-10210548	Prøvetakingsdato: 16.10.2019				
Prøvetype: Fisk & skaldyr	Prøvetaker: Arnt Johnsen				
Prøvemerkning: 19-166	Analysestartdato: 22.10.2019				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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.

Side 1 av 1

AR-001 v 166



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 KJELLER
Attn: Arnt Johnsen

Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)
F. reg. 965 141 618 MVA
Møllebakken 50
NO-1538 Moss

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

AR-19-MM-091240-01

EUNOMO-00241970

Prøvemottak: 21.10.2019
Temperatur: 22.10.2019-19.11.2019
Analyseperiode:

Referanse: Revisjonsnummer
10738874

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2019-10210549	Prøvetakingsdato:	16.10.2019		
Prøvetype:	Fisk & skaldyr	Prøvetaker:	Arnt Johnsen		
Prøvemerkning:	19-167	Analysestartdato:	22.10.2019		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a)* Sprengstoff og nedbrytningsprodukter					
a)* Nitrobenzen	Se vedlegg	mg/kg	0.25		LC-(MS)n

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Test America, Inc., 704 Enterprise Dr., 50613, Cedar Falls

Moss 19.11.2019

Stig Tjomsland
ASM/Bachelor Kjemi

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/-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.

Side 1 av 1

AR-001 v 166



Environment Testing
TestAmerica

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

ANALYTICAL REPORT

Eurofins TestAmerica, Sacramento
880 Riverside Parkway
West Sacramento, CA 95605
Tel: (916)373-5600

Laboratory Job ID: 320-55688-1
Client Project/Site: Norwegian Defence Agency

For:
Eurofins Environment Testing Norway AS
Org NR 965 141618
PO BOX 3055
Moss, Norway N-1506

Attn: Reports n Confirmations

Authorized for release by:
11/19/2019 7:38:30 AM

Jill Kellmann, Manager of Project Management
(916)374-4402
jill.kellmann@testamericainc.com



LINKS

Review your project results through
TotalAccess

Have a Question?
Ask The Expert

Visit us at:
www.testamericainc.com

The test results in this report meet all 2003 NELAC and 2009 TNI requirements for accredited parameters, exceptions are noted in this report. This report may not be reproduced except in full, and with written approval from the laboratory. For questions please contact the Project Manager at the e-mail address or telephone number listed on this page.

This report has been electronically signed and authorized by the signatory. Electronic signature is intended to be the legally binding equivalent of a traditionally handwritten signature.

Results relate only to the items tested and the sample(s) as received by the laboratory.

Table of Contents

Cover Page	1
Table of Contents	2
Definitions/Glossary	3
Case Narrative	4
Detection Summary	5
Client Sample Results	8
Surrogate Summary	19
QC Sample Results	21
QC Association Summary	26
Lab Chronicle	28
Certification Summary	33
Method Summary	34
Sample Summary	35
Chain of Custody	36
Receipt Checklists	40



Definitions/Glossary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Qualifiers

HPLC/IC

Qualifier	Qualifier Description
E	Result exceeded calibration range.
F1	MS and/or MSD Recovery is outside acceptance limits.
F2	MS/MSD RPD exceeds control limits
J	Result is less than the RL but greater than or equal to the MDL and the concentration is an approximate value.
P	The %RPD between the primary and confirmation column/detector is >40%. The higher value has been reported
p	The %RPD between the primary and confirmation column/detector is >40%. The lower value has been reported.
X	Surrogate is outside control limits

Glossary

Abbreviation	These commonly used abbreviations may or may not be present in this report.
□	Listed under the "D" column to designate that the result is reported on a dry weight basis
%R	Percent Recovery
CFL	Contains Free Liquid
CNF	Contains No Free Liquid
DER	Duplicate Error Ratio (normalized absolute difference)
Dil Fac	Dilution Factor
DL	Detection Limit (DoD/DOE)
DL, RA, RE, IN	Indicates a Dilution, Re-analysis, Re-extraction, or additional initial metals/anion analysis of the sample
DLC	Decision Level Concentration (Radiochemistry)
EDL	Estimated Detection Limit (Dioxin)
LOD	Limit of Detection (DoD/DOE)
LOQ	Limit of Quantitation (DoD/DOE)
MDA	Minimum Detectable Activity (Radiochemistry)
MDC	Minimum Detectable Concentration (Radiochemistry)
MDL	Method Detection Limit
ML	Minimum Level (Dioxin)
NC	Not Calculated
ND	Not Detected at the reporting limit (or MDL or EDL if shown)
PQL	Practical Quantitation Limit
QC	Quality Control
RER	Relative Error Ratio (Radiochemistry)
RL	Reporting Limit or Requested Limit (Radiochemistry)
RPD	Relative Percent Difference, a measure of the relative difference between two points
TEF	Toxicity Equivalent Factor (Dioxin)
TEQ	Toxicity Equivalent Quotient (Dioxin)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Case Narrative

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Job ID: 320-55688-1

Laboratory: Eurofins TestAmerica, Sacramento

Narrative

Receipt

The samples were received on 10/25/2019 2:30 PM; the samples arrived in good condition, properly preserved and, where required, on ice. The temperatures of the 2 coolers at receipt time were 3.6° C and 4.2° C.

Receipt Exceptions

The Chain-of-Custody (COC) was incomplete as received and/or improperly completed. The COC was not relinquished and no tests were listed on COC. No date and collection time of samples on COC. Logged in Date as 10/22/19 from shipment date. Time was logged in as 00:00.

Per client directive, only Method 8330A is requested.

HPLC/IC

Method Sieve/Ultrasoni: The following samples were observed to remain cloudy and tinted in color after filtration. The samples are associated to method 8330A tissue in preparation batch 320-335433. 439-2019-10210541 (320-55688-13), 439-2019-10210544 (320-55688-16), 439-2019-10210545 (320-55688-17), 439-2019-10210547 (320-55688-19) and 439-2019-10210548 (320-55688-20)

Method 8330A: The matrix spike duplicate (MSD) recoveries and precision for preparation batch 320-335061 and analytical batch 320-336567 were outside control limits. Sample matrix interference and/or non-homogeneity are suspected because the associated laboratory control sample / laboratory sample control duplicate (LCS/LCSD) precision was within acceptance limits.

Method 8330A: The percent RPD between the primary and confirmation column exceeded 40% for the following samples: 439-2019-10210529 (320-55688-1), 439-2019-10210531 (320-55688-3), 439-2019-10210533 (320-55688-5), 439-2019-10210536 (320-55688-8), 439-2019-10210538 (320-55688-10), (320-55688-A-1-B MS), (320-55688-A-1-C MSD), 439-2019-10210541 (320-55688-13), 439-2019-10210544 (320-55688-16), 439-2019-10210545 (320-55688-17), 439-2019-10210546 (320-55688-18), 439-2019-10210547 (320-55688-19), and 439-2019-10210548 (320-55688-20). The primary column data has been reported and qualified in accordance with the laboratory's SOP.

Method 8330A: The following sample was diluted to bring the concentration of target analytes within the calibration range: 439-2019-10210533 (320-55688-5) and 439-2019-10210544 (320-55688-16). Because of this dilution, the surrogate spike concentration in the samples may have been reduced to a level where the recovery calculation does not provide useful information. Elevated reporting limits (RLs) are provided.

Method 8330A: The matrix spike / matrix spike duplicate (MS/MSD) recoveries for preparation batch 320-335433 and analytical batch 320-338127 were outside control limits, low biased, for Tetryl. Sample matrix interference is suspected because the associated laboratory control sample (LCS) recovery was within acceptance limits.

No additional analytical or quality issues were noted, other than those described above or in the Definitions/Glossary page.

Detection Summary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210529

Lab Sample ID: 320-55688-1

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil Fac	D	Method	Prep Type
1,3,5-Trinitrobenzene	0.12	J P	0.25	0.020	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
2,4,6-Trinitrotoluene	0.93	P	0.25	0.020	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	0.34		0.25	0.020	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
Nitroglycerin	1.1		0.49	0.13	mg/Kg	1		8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210530

Lab Sample ID: 320-55688-2

No Detections.

Client Sample ID: 439-2019-10210531

Lab Sample ID: 320-55688-3

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil Fac	D	Method	Prep Type
1,3-Dinitrobenzene	0.12	J P	0.24	0.048	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
2-Nitrotoluene	0.17	J P	0.24	0.077	mg/Kg	1		8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210532

Lab Sample ID: 320-55688-4

No Detections.

Client Sample ID: 439-2019-10210533

Lab Sample ID: 320-55688-5

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil Fac	D	Method	Prep Type
2,4,6-Trinitrotoluene	2.4	P	0.25	0.020	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
2,4-Dinitrotoluene	2.2	P	0.25	0.020	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	0.40	P	0.25	0.10	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
4-Nitrotoluene	0.86	P	0.25	0.080	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
HMX	5.9	P	0.25	0.030	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
RDX	4.9	P	0.25	0.040	mg/Kg	1		8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210534

Lab Sample ID: 320-55688-6

No Detections.

Client Sample ID: 439-2019-10210535

Lab Sample ID: 320-55688-7

No Detections.

Client Sample ID: 439-2019-10210536

Lab Sample ID: 320-55688-8

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil Fac	D	Method	Prep Type
3-Nitrotoluene	0.20	J P	0.24	0.067	mg/Kg	1		8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210537

Lab Sample ID: 320-55688-9

No Detections.

Client Sample ID: 439-2019-10210538

Lab Sample ID: 320-55688-10

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil Fac	D	Method	Prep Type
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	0.061	J p	0.25	0.020	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
Nitroglycerin	1.2	p	0.50	0.13	mg/Kg	1		8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210539

Lab Sample ID: 320-55688-11

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil Fac	D	Method	Prep Type
2,4,6-Trinitrotoluene	2.9	P	0.24	0.019	mg/Kg	1		8330A	Total/NA
2,4-Dinitrotoluene	2.5	P	0.24	0.019	mg/Kg	1		8330A	Total/NA

This Detection Summary does not include radiochemical test results.

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Detection Summary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210539 (Continued)

Lab Sample ID: 320-55688-11

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil	Fac	D	Method	Prep Type
4-Nitrotoluene	0.56	P	0.24	0.077	mg/Kg	1			8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210540

Lab Sample ID: 320-55688-12

No Detections.

Client Sample ID: 439-2019-10210541

Lab Sample ID: 320-55688-13

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil	Fac	D	Method	Prep Type
2,4,6-Trinitrotoluene	0.82	P	0.25	0.020	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
4-Nitrotoluene	0.57	P	0.25	0.079	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	0.70	P	0.25	0.020	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
HMX	2.5		0.25	0.030	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
Nitroglycerin	1.2	P	0.49	0.13	mg/Kg	1			8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210542

Lab Sample ID: 320-55688-14

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil	Fac	D	Method	Prep Type
2,4,6-Trinitrotoluene	0.10	J	0.25	0.020	mg/Kg	1			8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210543

Lab Sample ID: 320-55688-15

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil	Fac	D	Method	Prep Type
Nitroglycerin	0.21	J	0.49	0.13	mg/Kg	1			8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210544

Lab Sample ID: 320-55688-16

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil	Fac	D	Method	Prep Type
2,4-Dinitrotoluene	0.081	J P	0.24	0.020	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	0.26		0.24	0.020	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
HMX	0.10	J	0.24	0.029	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
Nitroglycerin - DL	20	P	4.9	1.3	mg/Kg	10			8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210545

Lab Sample ID: 320-55688-17

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil	Fac	D	Method	Prep Type
1,3-Dinitrobenzene	0.055	J P	0.25	0.049	mg/Kg	1			8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210546

Lab Sample ID: 320-55688-18

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil	Fac	D	Method	Prep Type
2,6-Dinitrotoluene	0.37	P	0.24	0.029	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
2-Nitrotoluene	0.55	P	0.24	0.078	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
RDX	0.41	P	0.24	0.039	mg/Kg	1			8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210547

Lab Sample ID: 320-55688-19

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil	Fac	D	Method	Prep Type
HMX	0.10	J	0.24	0.029	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
Nitroglycerin	1.0	P	0.49	0.13	mg/Kg	1			8330A	Total/NA

Client Sample ID: 439-2019-10210548

Lab Sample ID: 320-55688-20

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	Dil	Fac	D	Method	Prep Type
Tetryl	1.3	P	0.25	0.050	mg/Kg	1			8330A	Total/NA
Nitroglycerin	0.63	P	0.50	0.13	mg/Kg	1			8330A	Total/NA

This Detection Summary does not include radiochemical test results.

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Detection Summary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210549

Lab Sample ID: 320-55688-21

No Detections.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

This Detection Summary does not include radiochemical test results.

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Page 7 of 40

11/19/2019

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210529

Lab Sample ID: 320-55688-1

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	0.12	J P	0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
2,4,6-Trinitrotoluene	0.93	P	0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
2,6-Dinitrotoluene	ND	F2 F1	0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.099	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.069	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
4-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	0.34		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
HMX	ND	F1	0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
RDX	ND		0.25	0.039	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
Tetryl	ND	F2 F1	0.25	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
Nitroglycerin	1.1		0.49	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	119	X	74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 08:24	1
3,4-Dinitrotoluene	80		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 10:45	1

Client Sample ID: 439-2019-10210530

Lab Sample ID: 320-55688-2

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.098	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.078	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.069	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
4-Nitrotoluene	ND		0.25	0.078	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
HMX	ND		0.25	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
RDX	ND		0.25	0.039	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
Tetryl	ND		0.25	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
Nitroglycerin	ND		0.49	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	101		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 11:17	1
3,4-Dinitrotoluene	85		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 13:26	1

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210531

Lab Sample ID: 320-55688-3

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines									
Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
1,3-Dinitrobenzene	0.12	J P	0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.096	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
2-Nitrotoluene	0.17	J P	0.24	0.077	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
3-Nitrotoluene	ND		0.24	0.067	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
4-Nitrotoluene	ND		0.24	0.077	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
HMX	ND		0.24	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
RDX	ND		0.24	0.038	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
Tetryl	ND		0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
Nitroglycerin	ND		0.48	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	96		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 12:14	1
3,4-Dinitrotoluene	74		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 14:19	1

Client Sample ID: 439-2019-10210532

Lab Sample ID: 320-55688-4

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines									
Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.099	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.069	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
4-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
HMX	ND		0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
RDX	ND		0.25	0.040	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
Tetryl	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
Nitroglycerin	ND		0.50	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	98		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 13:12	1
3,4-Dinitrotoluene	92		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 15:13	1

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210533

Lab Sample ID: 320-55688-5

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
2,4,6-Trinitrotoluene	2.4	P	0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
2,4-Dinitrotoluene	2.2	P	0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
2,6-Dinitrotoluene	ND	E	0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	0.40	P	0.25	0.10	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.080	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.070	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
4-Nitrotoluene	0.86	P	0.25	0.080	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
HMX	5.9	P	0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
RDX	4.9	P	0.25	0.040	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
Tetryl	ND	E	0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
Nitroglycerin	ND		0.50	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	131	X	74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 14:10	1
3,4-Dinitrotoluene	113		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 16:07	1

Client Sample ID: 439-2019-10210534

Lab Sample ID: 320-55688-6

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.097	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
2-Nitrotoluene	ND		0.24	0.077	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
3-Nitrotoluene	ND		0.24	0.068	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
4-Nitrotoluene	ND		0.24	0.077	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
HMX	ND		0.24	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
RDX	ND		0.24	0.039	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
Tetryl	ND		0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
Nitroglycerin	ND		0.48	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	101		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 15:07	1
3,4-Dinitrotoluene	104		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 17:00	1

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210535

Lab Sample ID: 320-55688-7

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.097	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
2-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
3-Nitrotoluene	ND		0.24	0.068	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
4-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
HMX	ND		0.24	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
RDX	ND		0.24	0.039	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
Tetryl	ND		0.24	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
Nitroglycerin	ND		0.49	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	96		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 16:05	1
3,4-Dinitrotoluene	91		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 18:47	1

Client Sample ID: 439-2019-10210536

Lab Sample ID: 320-55688-8

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.096	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
2-Nitrotoluene	ND		0.24	0.077	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
3-Nitrotoluene	0.20	J P	0.24	0.067	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
4-Nitrotoluene	ND		0.24	0.077	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
HMX	ND		0.24	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
RDX	ND		0.24	0.038	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
Tetryl	ND	E	0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
Nitroglycerin	ND		0.48	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	91		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 17:02	1
3,4-Dinitrotoluene	79		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 19:41	1

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210537

Lab Sample ID: 320-55688-9

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.099	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.069	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
4-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
HMX	ND		0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
RDX	ND		0.25	0.039	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
Tetryl	ND		0.25	0.049	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
Nitroglycerin	ND		0.49	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	86		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 20:35	1
3,4-Dinitrotoluene	93		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 21:50	1

Client Sample ID: 439-2019-10210538

Lab Sample ID: 320-55688-10

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.099	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.069	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
4-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	0.061	J p	0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
HMX	ND		0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
RDX	ND		0.25	0.040	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
Tetryl	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
Nitroglycerin	1.2	p	0.50	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	84		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 21:28	1
3,4-Dinitrotoluene	91		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 22:48	1

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210539

Lab Sample ID: 320-55688-11

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
2,4,6-Trinitrotoluene	2.9	P	0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
2,4-Dinitrotoluene	2.5	P	0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.097	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
2-Nitrotoluene	ND		0.24	0.077	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
3-Nitrotoluene	ND		0.24	0.068	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
4-Nitrotoluene	0.56	P	0.24	0.077	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
HMX	ND		0.24	0.029	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
RDX	ND		0.24	0.039	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
Tetryl	ND		0.24	0.048	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
Nitroglycerin	ND		0.48	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	91		74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 22:22	1
3,4-Dinitrotoluene	54	X	74 - 117				10/31/19 12:54	11/07/19 23:45	1

Client Sample ID: 439-2019-10210540

Lab Sample ID: 320-55688-12

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.24	0.048	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.096	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
2-Nitrotoluene	ND		0.24	0.077	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
3-Nitrotoluene	ND		0.24	0.067	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
4-Nitrotoluene	ND		0.24	0.077	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
HMX	ND		0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.048	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
RDX	ND		0.24	0.038	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
Tetryl	ND	F1	0.24	0.048	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
Nitroglycerin	ND		0.48	0.13	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	85		74 - 117				11/01/19 15:45	11/13/19 01:58	1
3,4-Dinitrotoluene	96		74 - 117				11/01/19 15:45	11/13/19 21:33	1

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210541

Lab Sample ID: 320-55688-13

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
2,4,6-Trinitrotoluene	0.82	P	0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.030	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.099	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.069	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
4-Nitrotoluene	0.57	P	0.25	0.079	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	0.70	P	0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
HMX	2.5		0.25	0.030	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
RDX	ND		0.25	0.039	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
Tetryl	ND		0.25	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
Nitroglycerin	1.2	P	0.49	0.13	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	82		74 - 117				11/01/19 15:45	11/13/19 04:39	1
3,4-Dinitrotoluene	96		74 - 117				11/01/19 15:45	11/14/19 00:26	1

Client Sample ID: 439-2019-10210542

Lab Sample ID: 320-55688-14

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
2,4,6-Trinitrotoluene	0.10	J	0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.098	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.069	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
4-Nitrotoluene	ND		0.25	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
HMX	ND		0.25	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
RDX	ND		0.25	0.039	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
Tetryl	ND		0.25	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
Nitroglycerin	ND		0.49	0.13	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	102		74 - 117				11/01/19 15:45	11/13/19 05:32	1
3,4-Dinitrotoluene	193	X	74 - 117				11/01/19 15:45	11/14/19 01:24	1

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210543

Lab Sample ID: 320-55688-15

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines									
Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.098	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
2-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
3-Nitrotoluene	ND		0.24	0.068	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
4-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
HMX	ND		0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
RDX	ND		0.24	0.039	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
Tetryl	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
Nitroglycerin	0.21	J	0.49	0.13	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	83		74 - 117				11/01/19 15:45	11/13/19 06:26	1
3,4-Dinitrotoluene	87		74 - 117				11/01/19 15:45	11/14/19 02:21	1

Client Sample ID: 439-2019-10210544

Lab Sample ID: 320-55688-16

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines									
Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
2,4-Dinitrotoluene	0.081	J P	0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.098	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
2-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
3-Nitrotoluene	ND		0.24	0.068	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
4-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	0.26		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
HMX	0.10	J	0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
RDX	ND		0.24	0.039	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
Tetryl	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	85		74 - 117				11/01/19 15:45	11/13/19 07:20	1
3,4-Dinitrotoluene	87		74 - 117				11/01/19 15:45	11/14/19 03:19	1

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines - DL									
Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
Nitroglycerin	20	P	4.9	1.3	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 19:50	10
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	242	X	74 - 117				11/01/19 15:45	11/13/19 19:50	10

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210544

Lab Sample ID: 320-55688-16

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines - DL (Continued)

Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits	Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	89		74 - 117	11/01/19 15:45	11/14/19 04:16	10

Client Sample ID: 439-2019-10210545

Lab Sample ID: 320-55688-17

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
1,3-Dinitrobenzene	0.055	J P	0.25	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.030	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.099	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.069	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
4-Nitrotoluene	ND		0.25	0.079	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
HMX	ND		0.25	0.030	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
RDX	ND		0.25	0.039	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
Tetryl	ND		0.25	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
Nitroglycerin	ND		0.49	0.13	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits				Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	86		74 - 117				11/01/19 15:45	11/13/19 08:13	1
3,4-Dinitrotoluene	90		74 - 117				11/01/19 15:45	11/14/19 05:14	1

Client Sample ID: 439-2019-10210546

Lab Sample ID: 320-55688-18

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
2,6-Dinitrotoluene	0.37	P	0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.098	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
2-Nitrotoluene	0.55	P	0.24	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
3-Nitrotoluene	ND		0.24	0.068	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
4-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
HMX	ND		0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
RDX	0.41	P	0.24	0.039	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
Tetryl	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
Nitroglycerin	ND		0.49	0.13	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210546

Lab Sample ID: 320-55688-18

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits	Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	93		74 - 117	11/01/19 15:45	11/13/19 10:00	1
3,4-Dinitrotoluene	99		74 - 117	11/01/19 15:45	11/14/19 06:12	1

Client Sample ID: 439-2019-10210547

Lab Sample ID: 320-55688-19

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.097	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
2-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
3-Nitrotoluene	ND		0.24	0.068	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
4-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.019	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
HMX	0.10 J		0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
RDX	ND		0.24	0.039	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
Tetryl	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
Nitroglycerin	1.0 P		0.49	0.13	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1

Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits	Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	88		74 - 117	11/01/19 15:45	11/13/19 10:54	1
3,4-Dinitrotoluene	91		74 - 117	11/01/19 15:45	11/14/19 08:07	1

Client Sample ID: 439-2019-10210548

Lab Sample ID: 320-55688-20

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.030	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.10	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.080	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.070	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
4-Nitrotoluene	ND		0.25	0.080	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
HMX	ND		0.25	0.030	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
RDX	ND		0.25	0.040	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
Tetryl	1.3 P		0.25	0.050	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
Nitroglycerin	0.63 P		0.50	0.13	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Client Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210548

Lab Sample ID: 320-55688-20

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits	Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	84		74 - 117	11/01/19 15:45	11/13/19 11:48	1
3,4-Dinitrotoluene	95		74 - 117	11/01/19 15:45	11/14/19 09:04	1

Client Sample ID: 439-2019-10210549

Lab Sample ID: 320-55688-21

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Analyte	Result	Qualifier	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.098	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
2-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
3-Nitrotoluene	ND		0.24	0.068	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
4-Nitrotoluene	ND		0.24	0.078	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.24	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
HMX	ND		0.24	0.029	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
Nitrobenzene	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
RDX	ND		0.24	0.039	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
Tetryl	ND		0.24	0.049	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
Nitroglycerin	ND		0.49	0.13	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1

Surrogate	%Recovery	Qualifier	Limits	Prepared	Analyzed	Dil Fac
3,4-Dinitrotoluene	89		74 - 117	11/01/19 15:45	11/13/19 12:41	1
3,4-Dinitrotoluene	117		74 - 117	11/01/19 15:45	11/14/19 10:02	1

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Surrogate Summary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Matrix: Tissue

Prep Type: Total/NA

Percent Surrogate Recovery (Acceptance Limits)		
Lab Sample ID	Client Sample ID	DNT1 (74-117)
320-55688-1	439-2019-10210529	119 X
320-55688-1	439-2019-10210529	80
320-55688-1 MS	439-2019-10210529	134 X
320-55688-1 MS	439-2019-10210529	85
320-55688-1 MSD	439-2019-10210529	130 X
320-55688-1 MSD	439-2019-10210529	77
320-55688-2	439-2019-10210530	101
320-55688-2	439-2019-10210530	85
320-55688-3	439-2019-10210531	96
320-55688-3	439-2019-10210531	74
320-55688-4	439-2019-10210532	98
320-55688-4	439-2019-10210532	92
320-55688-5	439-2019-10210533	131 X
320-55688-5	439-2019-10210533	113
320-55688-6	439-2019-10210534	101
320-55688-6	439-2019-10210534	104
320-55688-7	439-2019-10210535	96
320-55688-7	439-2019-10210535	91
320-55688-8	439-2019-10210536	91
320-55688-8	439-2019-10210536	79
320-55688-9	439-2019-10210537	93
320-55688-9	439-2019-10210537	86
320-55688-10	439-2019-10210538	91
320-55688-10	439-2019-10210538	84
320-55688-11	439-2019-10210539	54 X
320-55688-11	439-2019-10210539	91
320-55688-12	439-2019-10210540	85
320-55688-12	439-2019-10210540	96
320-55688-12 MS	439-2019-10210540	85
320-55688-12 MS	439-2019-10210540	86
320-55688-12 MSD	439-2019-10210540	83
320-55688-12 MSD	439-2019-10210540	84
320-55688-13	439-2019-10210541	82
320-55688-13	439-2019-10210541	96
320-55688-14	439-2019-10210542	102
320-55688-14	439-2019-10210542	193 X
320-55688-15	439-2019-10210543	83
320-55688-15	439-2019-10210543	87
320-55688-16	439-2019-10210544	85
320-55688-16 - DL	439-2019-10210544	242 X
320-55688-16	439-2019-10210544	87
320-55688-16 - DL	439-2019-10210544	89
320-55688-17	439-2019-10210545	86
320-55688-17	439-2019-10210545	90
320-55688-18	439-2019-10210546	93
320-55688-18	439-2019-10210546	99
320-55688-19	439-2019-10210547	88
320-55688-19	439-2019-10210547	91
320-55688-20	439-2019-10210548	84



Eurofins TestAmerica, Sacramento

Surrogate Summary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS

Job ID: 320-55688-1

Project/Site: Norwegian Defence Agency

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines (Continued)

Matrix: Tissue

Prep Type: Total/NA

		Percent Surrogate Recovery (Acceptance Limits)	
Lab Sample ID	Client Sample ID	DNT1 (74-117)	
320-55688-20	439-2019-10210548	95	
320-55688-21	439-2019-10210549	89	
320-55688-21	439-2019-10210549	117	
LCS 320-335061/2-A	Lab Control Sample	91	
LCS 320-335433/2-A	Lab Control Sample	90	
MB 320-335061/1-A	Method Blank	92	
MB 320-335433/1-A	Method Blank	89	

Surrogate Legend

DNT = 3,4-Dinitrotoluene

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

QC Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines

Lab Sample ID: MB 320-335061/1-A
 Matrix: Tissue
 Analysis Batch: 336567

Client Sample ID: Method Blank
 Prep Type: Total/NA
 Prep Batch: 335061

Analyte	MB MB		RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil Fac
	Result	Qualifier							
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.10	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.080	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.070	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
4-Nitrotoluene	ND		0.25	0.080	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
HMX	ND		0.25	0.030	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
Nitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
RDX	ND		0.25	0.040	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
Tetryl	ND		0.25	0.050	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
Nitroglycerin	ND		0.50	0.13	mg/Kg		10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1
Surrogate	MB MB		Limits			Prepared	Analyzed	Dil Fac	
	%Recovery	Qualifier							
3,4-Dinitrotoluene	92		74 - 117			10/31/19 12:54	11/07/19 08:57	1	

Lab Sample ID: LCS 320-335061/2-A
 Matrix: Tissue
 Analysis Batch: 336567

Client Sample ID: Lab Control Sample
 Prep Type: Total/NA
 Prep Batch: 335061

Analyte	Spike Added	LCS LCS		Unit	D	%Rec	%Rec. Limits
		Result	Qualifier				
1,3,5-Trinitrobenzene	1.00	0.960		mg/Kg		96	25 - 150
1,3-Dinitrobenzene	1.00	0.953		mg/Kg		95	25 - 150
2,4,6-Trinitrotoluene	1.00	0.910		mg/Kg		91	25 - 150
2,4-Dinitrotoluene	1.00	0.947		mg/Kg		95	25 - 150
2,6-Dinitrotoluene	1.00	0.944		mg/Kg		94	25 - 150
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	1.00	0.976		mg/Kg		98	25 - 150
2-Nitrotoluene	1.00	0.902		mg/Kg		90	25 - 150
3-Nitrotoluene	1.00	0.943		mg/Kg		94	25 - 150
4-Nitrotoluene	1.00	0.921		mg/Kg		92	25 - 150
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	1.00	0.927		mg/Kg		93	25 - 150
HMX	1.00	0.970		mg/Kg		97	25 - 150
Nitrobenzene	1.00	0.942		mg/Kg		94	25 - 150
RDX	1.00	0.981		mg/Kg		98	25 - 150
Tetryl	1.00	0.909		mg/Kg		91	10 - 150
Nitroglycerin	5.00	4.94		mg/Kg		99	25 - 150
Surrogate	LCS LCS		Limits			%Recovery	Qualifier
	%Recovery	Qualifier					
3,4-Dinitrotoluene	91		74 - 117				

Eurofins TestAmerica, Sacramento

QC Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines (Continued)

Lab Sample ID: 320-55688-1 MS
 Matrix: Tissue
 Analysis Batch: 336562

Client Sample ID: 439-2019-10210529
 Prep Type: Total/NA
 Prep Batch: 335061

Surrogate	%Recovery	MS MS Qualifier	Limits
3,4-Dinitrotoluene	134	X	74 - 117

Lab Sample ID: 320-55688-1 MS
 Matrix: Tissue
 Analysis Batch: 336567

Client Sample ID: 439-2019-10210529
 Prep Type: Total/NA
 Prep Batch: 335061

Analyte	Sample Result	Sample Qualifier	Spike Added	MS Result	MS Qualifier	Unit	D	%Rec	Limits
1,3,5-Trinitrobenzene	0.12	J P	0.985	0.979		mg/Kg		87	25 - 150
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.985	0.935		mg/Kg		95	25 - 150
2,4,6-Trinitrotoluene	0.93	P	0.985	1.78	P	mg/Kg		87	25 - 150
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.985	0.977		mg/Kg		99	25 - 150
2,6-Dinitrotoluene	ND	F2 F1	0.985	1.13		mg/Kg		115	25 - 150
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.985	0.895		mg/Kg		91	25 - 150
2-Nitrotoluene	ND		0.985	0.633	P	mg/Kg		64	25 - 150
3-Nitrotoluene	ND		0.985	0.758	P	mg/Kg		77	25 - 150
4-Nitrotoluene	ND		0.985	0.774	P	mg/Kg		64	25 - 150
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	0.34		0.985	1.13		mg/Kg		80	25 - 150
HMX	ND	F1	0.985	1.18		mg/Kg		120	25 - 150
Nitrobenzene	ND		0.985	0.878		mg/Kg		89	25 - 150
RDX	ND		0.985	1.08		mg/Kg		109	25 - 150
Tetryl	ND	F2 F1	0.985	0.591	P	mg/Kg		60	10 - 150
Nitroglycerin	1.1		4.93	5.26	P	mg/Kg		85	25 - 150

Surrogate	%Recovery	MS MS Qualifier	Limits
3,4-Dinitrotoluene	85		74 - 117

Lab Sample ID: 320-55688-1 MSD
 Matrix: Tissue
 Analysis Batch: 336562

Client Sample ID: 439-2019-10210529
 Prep Type: Total/NA
 Prep Batch: 335061

Surrogate	%Recovery	MSD MSD Qualifier	Limits
3,4-Dinitrotoluene	130	X	74 - 117

Lab Sample ID: 320-55688-1 MSD
 Matrix: Tissue
 Analysis Batch: 336567

Client Sample ID: 439-2019-10210529
 Prep Type: Total/NA
 Prep Batch: 335061

Analyte	Sample Result	Sample Qualifier	Spike Added	MSD Result	MSD Qualifier	Unit	D	%Rec	Limits	RPD	Limit
1,3,5-Trinitrobenzene	0.12	J P	0.995	0.940		mg/Kg		82	25 - 150	4	35
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.995	0.921		mg/Kg		93	25 - 150	1	35
2,4,6-Trinitrotoluene	0.93	P	0.995	1.65		mg/Kg		72	25 - 150	8	35
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.995	1.25		mg/Kg		126	25 - 150	25	35
2,6-Dinitrotoluene	ND	F2 F1	0.995	2.69	P F1 F2	mg/Kg		270	25 - 150	81	35
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.995	0.846		mg/Kg		85	25 - 150	6	35
2-Nitrotoluene	ND		0.995	0.648	P	mg/Kg		65	25 - 150	2	35
3-Nitrotoluene	ND		0.995	0.725		mg/Kg		73	25 - 150	4	35
4-Nitrotoluene	ND		0.995	0.884	P	mg/Kg		74	25 - 150	13	35
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	0.34		0.995	1.27		mg/Kg		93	25 - 150	11	35

Eurofins TestAmerica, Sacramento

QC Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines (Continued)

Lab Sample ID: 320-55688-1 MSD

Client Sample ID: 439-2019-10210529

Matrix: Tissue

Prep Type: Total/NA

Analysis Batch: 336567

Prep Batch: 335061

Analyte	Sample	Sample	Spike	MSD	MSD	Unit	D	%Rec	%Rec.	Limits	RPD	Limit
	Result	Qualifier		Result	Qualifier							
HMX	ND	F1	0.995	1.06	P	mg/Kg		107	25 - 150	10	35	
Nitrobenzene	ND		0.995	0.867		mg/Kg		87	25 - 150	1	35	
RDX	ND		0.995	1.25		mg/Kg		125	25 - 150	14	35	
Tetryl	ND	F2 F1	0.995	1.73	P F1 F2	mg/Kg		174	10 - 150	98	35	
Nitroglycerin	1.1		4.98	7.13	P	mg/Kg		122	25 - 150	30	35	
Surrogate		MSD	MSD	Qualifier		Limits						
3,4-Dinitrotoluene		77				74 - 117						

Lab Sample ID: MB 320-335433/1-A

Client Sample ID: Method Blank

Matrix: Tissue

Prep Type: Total/NA

Analysis Batch: 338127

Prep Batch: 335433

Analyte	MB	MB	RL	MDL	Unit	D	Prepared	Analyzed	Dil	Fac	
	Result	Qualifier									
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.25	0.030	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.10	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
2-Nitrotoluene	ND		0.25	0.080	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
3-Nitrotoluene	ND		0.25	0.070	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
4-Nitrotoluene	ND		0.25	0.080	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.25	0.020	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
HMX	ND		0.25	0.030	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
Nitrobenzene	ND		0.25	0.050	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
RDX	ND		0.25	0.040	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
Tetryl	ND		0.25	0.050	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
Nitroglycerin	ND		0.50	0.13	mg/Kg		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1		
Surrogate		MB	MB	Qualifier		Limits		Prepared	Analyzed	Dil	Fac
3,4-Dinitrotoluene		89				74 - 117		11/01/19 15:45	11/13/19 00:11	1	

Lab Sample ID: LCS 320-335433/2-A

Client Sample ID: Lab Control Sample

Matrix: Tissue

Prep Type: Total/NA

Analysis Batch: 338127

Prep Batch: 335433

Analyte	Spike	LCS	LCS	Unit	D	%Rec	%Rec.	Limits
1,3,5-Trinitrobenzene	1.00	0.914		mg/Kg		91	25 - 150	
1,3-Dinitrobenzene	1.00	0.928		mg/Kg		93	25 - 150	
2,4,6-Trinitrotoluene	1.00	0.881		mg/Kg		88	25 - 150	
2,4-Dinitrotoluene	1.00	0.909		mg/Kg		91	25 - 150	
2,6-Dinitrotoluene	1.00	0.899		mg/Kg		90	25 - 150	
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	1.00	1.03		mg/Kg		103	25 - 150	
2-Nitrotoluene	1.00	0.854		mg/Kg		85	25 - 150	
3-Nitrotoluene	1.00	0.927		mg/Kg		93	25 - 150	
4-Nitrotoluene	1.00	0.903		mg/Kg		90	25 - 150	
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	1.00	0.927		mg/Kg		93	25 - 150	

Eurofins TestAmerica, Sacramento

QC Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines (Continued)

Lab Sample ID: LCS 320-335433/2-A		Client Sample ID: Lab Control Sample					
Matrix: Tissue		Prep Type: Total/NA					
Analysis Batch: 338127		Prep Batch: 335433					
Analyte	Spike Added	LCS Result	LCS Qualifier	Unit	D	%Rec	Limits
HMX	1.00	0.913		mg/Kg		91	25 - 150
Nitrobenzene	1.00	0.914		mg/Kg		91	25 - 150
RDX	1.00	0.934		mg/Kg		93	25 - 150
Tetryl	1.00	0.872		mg/Kg		87	10 - 150
Nitroglycerin	5.00	4.78		mg/Kg		96	25 - 150
Surrogate	%Recovery	LCS Qualifier	Limits				
3,4-Dinitrotoluene	90		74 - 117				

Lab Sample ID: 320-55688-12 MS		Client Sample ID: 439-2019-10210540							
Matrix: Tissue		Prep Type: Total/NA							
Analysis Batch: 338127		Prep Batch: 335433							
Analyte	Sample Result	Sample Qualifier	Spike Added	MS Result	MS Qualifier	Unit	D	%Rec	Limits
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.995	0.871		mg/Kg		88	25 - 150
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.995	0.922		mg/Kg		93	25 - 150
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.995	0.915		mg/Kg		86	25 - 150
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.995	0.944		mg/Kg		88	25 - 150
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.995	0.922		mg/Kg		93	25 - 150
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.995	1.01		mg/Kg		101	25 - 150
2-Nitrotoluene	ND		0.995	0.808		mg/Kg		81	25 - 150
3-Nitrotoluene	ND		0.995	0.904		mg/Kg		91	25 - 150
4-Nitrotoluene	ND		0.995	0.893		mg/Kg		90	25 - 150
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.995	1.05		mg/Kg		105	25 - 150
HMX	ND		0.995	0.913		mg/Kg		92	25 - 150
Nitrobenzene	ND		0.995	0.914		mg/Kg		92	25 - 150
RDX	ND		0.995	0.949		mg/Kg		95	25 - 150
Tetryl	ND	F1	0.995	ND	F1	mg/Kg		0	10 - 150
Nitroglycerin	ND		4.98	4.66		mg/Kg		94	25 - 150
Surrogate	%Recovery	MS Qualifier	Limits						
3,4-Dinitrotoluene	85		74 - 117						

Lab Sample ID: 320-55688-12 MS		Client Sample ID: 439-2019-10210540							
Matrix: Tissue		Prep Type: Total/NA							
Analysis Batch: 338422		Prep Batch: 335433							
Surrogate	%Recovery	MS Qualifier	Limits						
3,4-Dinitrotoluene	86		74 - 117						

Lab Sample ID: 320-55688-12 MSD		Client Sample ID: 439-2019-10210540									
Matrix: Tissue		Prep Type: Total/NA									
Analysis Batch: 338127		Prep Batch: 335433									
Analyte	Sample Result	Sample Qualifier	Spike Added	MSD Result	MSD Qualifier	Unit	D	%Rec	Limits	RPD	Limit
1,3,5-Trinitrobenzene	ND		0.962	0.819		mg/Kg		85	25 - 150	6	35
1,3-Dinitrobenzene	ND		0.962	0.870		mg/Kg		90	25 - 150	6	35
2,4,6-Trinitrotoluene	ND		0.962	0.866		mg/Kg		84	25 - 150	6	35

Eurofins TestAmerica, Sacramento

QC Sample Results

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Method: 8330A - Nitroaromatics and Nitramines (Continued)

Lab Sample ID: 320-55688-12 MSD
 Matrix: Tissue
 Analysis Batch: 338127

Client Sample ID: 439-2019-10210540
 Prep Type: Total/NA
 Prep Batch: 335433

Analyte	Sample Result	Sample Qualifier	Spike Added	MSD Result	MSD Qualifier	Unit	D	%Rec	Limits	RPD	Limit
2,4-Dinitrotoluene	ND		0.962	0.886		mg/Kg		85	25 - 150	6	35
2,6-Dinitrotoluene	ND		0.962	0.872		mg/Kg		91	25 - 150	6	35
2-Amino-4,6-dinitrotoluene	ND		0.962	0.922		mg/Kg		96	25 - 150	9	35
2-Nitrotoluene	ND		0.962	0.789		mg/Kg		82	25 - 150	2	35
3-Nitrotoluene	ND		0.962	0.851		mg/Kg		88	25 - 150	6	35
4-Nitrotoluene	ND		0.962	0.844		mg/Kg		88	25 - 150	6	35
4-Amino-2,6-dinitrotoluene	ND		0.962	0.928		mg/Kg		96	25 - 150	12	35
HMX	ND		0.962	0.881		mg/Kg		92	25 - 150	4	35
Nitrobenzene	ND		0.962	0.854		mg/Kg		89	25 - 150	7	35
RDX	ND		0.962	0.913		mg/Kg		95	25 - 150	4	35
Tetryl	ND	F1	0.962	ND	F1	mg/Kg		0	10 - 150	NC	35
Nitroglycerin	ND		4.81	4.16		mg/Kg		86	25 - 150	11	35

Surrogate	MSD %Recovery	MSD Qualifier	Limits
3,4-Dinitrotoluene	83		74 - 117

Lab Sample ID: 320-55688-12 MSD
 Matrix: Tissue
 Analysis Batch: 338422

Client Sample ID: 439-2019-10210540
 Prep Type: Total/NA
 Prep Batch: 335433

Surrogate	MSD %Recovery	MSD Qualifier	Limits
3,4-Dinitrotoluene	84		74 - 117



QC Association Summary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

HPLC/IC

Prep Batch: 335061

Lab Sample ID	Client Sample ID	Prep Type	Matrix	Method	Prep Batch
320-55688-1	439-2019-10210529	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-2	439-2019-10210530	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-3	439-2019-10210531	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-4	439-2019-10210532	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-5	439-2019-10210533	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-6	439-2019-10210534	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-7	439-2019-10210535	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-8	439-2019-10210536	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-9	439-2019-10210537	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-10	439-2019-10210538	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-11	439-2019-10210539	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
MB 320-335061/1-A	Method Blank	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
LCS 320-335061/2-A	Lab Control Sample	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-1 MS	439-2019-10210529	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-1 MSD	439-2019-10210529	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	

Prep Batch: 335433

Lab Sample ID	Client Sample ID	Prep Type	Matrix	Method	Prep Batch
320-55688-12	439-2019-10210540	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-13	439-2019-10210541	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-14	439-2019-10210542	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-15	439-2019-10210543	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-16 - DL	439-2019-10210544	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-16	439-2019-10210544	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-17	439-2019-10210545	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-18	439-2019-10210546	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-19	439-2019-10210547	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-20	439-2019-10210548	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-21	439-2019-10210549	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
MB 320-335433/1-A	Method Blank	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
LCS 320-335433/2-A	Lab Control Sample	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-12 MS	439-2019-10210540	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	
320-55688-12 MSD	439-2019-10210540	Total/NA	Tissue	Sieve/Ultrasoni	

Analysis Batch: 336562

Lab Sample ID	Client Sample ID	Prep Type	Matrix	Method	Prep Batch
320-55688-1	439-2019-10210529	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-2	439-2019-10210530	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-3	439-2019-10210531	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-4	439-2019-10210532	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-5	439-2019-10210533	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-6	439-2019-10210534	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-7	439-2019-10210535	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-8	439-2019-10210536	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-9	439-2019-10210537	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-10	439-2019-10210538	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-11	439-2019-10210539	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-1 MS	439-2019-10210529	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-1 MSD	439-2019-10210529	Total/NA	Tissue	8330A	335061

Eurofins TestAmerica, Sacramento

QC Association Summary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

HPLC/IC

Analysis Batch: 336567

Lab Sample ID	Client Sample ID	Prep Type	Matrix	Method	Prep Batch
320-55688-1	439-2019-10210529	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-2	439-2019-10210530	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-3	439-2019-10210531	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-4	439-2019-10210532	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-5	439-2019-10210533	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-6	439-2019-10210534	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-7	439-2019-10210535	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-8	439-2019-10210536	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-9	439-2019-10210537	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-10	439-2019-10210538	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-11	439-2019-10210539	Total/NA	Tissue	8330A	335061
MB 320-335061/1-A	Method Blank	Total/NA	Tissue	8330A	335061
LCS 320-335061/2-A	Lab Control Sample	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-1 MS	439-2019-10210529	Total/NA	Tissue	8330A	335061
320-55688-1 MSD	439-2019-10210529	Total/NA	Tissue	8330A	335061

Analysis Batch: 338127

Lab Sample ID	Client Sample ID	Prep Type	Matrix	Method	Prep Batch
320-55688-12	439-2019-10210540	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-13	439-2019-10210541	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-14	439-2019-10210542	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-15	439-2019-10210543	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-16	439-2019-10210544	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-16 - DL	439-2019-10210544	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-17	439-2019-10210545	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-18	439-2019-10210546	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-19	439-2019-10210547	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-20	439-2019-10210548	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-21	439-2019-10210549	Total/NA	Tissue	8330A	335433
MB 320-335433/1-A	Method Blank	Total/NA	Tissue	8330A	335433
LCS 320-335433/2-A	Lab Control Sample	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-12 MS	439-2019-10210540	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-12 MSD	439-2019-10210540	Total/NA	Tissue	8330A	335433

Analysis Batch: 338422

Lab Sample ID	Client Sample ID	Prep Type	Matrix	Method	Prep Batch
320-55688-12	439-2019-10210540	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-13	439-2019-10210541	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-14	439-2019-10210542	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-15	439-2019-10210543	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-16	439-2019-10210544	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-16 - DL	439-2019-10210544	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-17	439-2019-10210545	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-18	439-2019-10210546	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-19	439-2019-10210547	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-20	439-2019-10210548	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-21	439-2019-10210549	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-12 MS	439-2019-10210540	Total/NA	Tissue	8330A	335433
320-55688-12 MSD	439-2019-10210540	Total/NA	Tissue	8330A	335433

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Lab Chronicle

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210529

Lab Sample ID: 320-55688-1

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.03 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 10:45	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.03 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336562	11/07/19 08:24	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210530

Lab Sample ID: 320-55688-2

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.04 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 13:26	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.04 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336562	11/07/19 11:17	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210531

Lab Sample ID: 320-55688-3

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.08 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 14:19	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.08 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336562	11/07/19 12:14	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210532

Lab Sample ID: 320-55688-4

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.02 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 15:13	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.02 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336562	11/07/19 13:12	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210533

Lab Sample ID: 320-55688-5

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.01 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 16:07	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.01 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336562	11/07/19 14:10	AJC	TAL SAC

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Lab Chronicle

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210534

Lab Sample ID: 320-55688-6

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.07 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 17:00	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.07 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336562	11/07/19 15:07	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210535

Lab Sample ID: 320-55688-7

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.06 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 18:47	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.06 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1	1 mL	1.0 mL	336562	11/07/19 16:05	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210536

Lab Sample ID: 320-55688-8

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.08 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 19:41	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.08 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1	1 mL	1.0 mL	336562	11/07/19 17:02	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210537

Lab Sample ID: 320-55688-9

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.03 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 20:35	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.03 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336562	11/07/19 21:50	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210538

Lab Sample ID: 320-55688-10

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.02 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 21:28	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.02 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336562	11/07/19 22:48	AJC	TAL SAC

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Lab Chronicle

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210539

Lab Sample ID: 320-55688-11

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.07 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336567	11/07/19 22:22	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.07 g	40 mL	335061	10/31/19 12:54	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			336562	11/07/19 23:45	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210540

Lab Sample ID: 320-55688-12

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.08 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1	1 mL	1.0 mL	338127	11/13/19 01:58	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.08 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338422	11/13/19 21:33	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210541

Lab Sample ID: 320-55688-13

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.03 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338127	11/13/19 04:39	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.03 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338422	11/14/19 00:26	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210542

Lab Sample ID: 320-55688-14

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.04 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338127	11/13/19 05:32	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.04 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338422	11/14/19 01:24	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210543

Lab Sample ID: 320-55688-15

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.05 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338127	11/13/19 06:26	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.05 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338422	11/14/19 02:21	AJC	TAL SAC

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Lab Chronicle

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210544

Lab Sample ID: 320-55688-16

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.05 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1	1 mL	1.0 mL	338127	11/13/19 07:20	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni	DL		2.05 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A	DL	10			338127	11/13/19 19:50	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.05 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338422	11/14/19 03:19	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni	DL		2.05 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A	DL	10			338422	11/14/19 04:16	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210545

Lab Sample ID: 320-55688-17

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.03 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338127	11/13/19 08:13	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.03 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338422	11/14/19 05:14	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210546

Lab Sample ID: 320-55688-18

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.05 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338127	11/13/19 10:00	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.05 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338422	11/14/19 06:12	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210547

Lab Sample ID: 320-55688-19

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.06 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338127	11/13/19 10:54	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.06 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338422	11/14/19 08:07	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210548

Lab Sample ID: 320-55688-20

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.00 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338127	11/13/19 11:48	AJC	TAL SAC

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Lab Chronicle

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Client Sample ID: 439-2019-10210548

Lab Sample ID: 320-55688-20

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.00 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338422	11/14/19 09:04	AJC	TAL SAC

Client Sample ID: 439-2019-10210549

Lab Sample ID: 320-55688-21

Date Collected: 10/22/19 00:00

Matrix: Tissue

Date Received: 10/25/19 14:30

Prep Type	Batch Type	Batch Method	Run	Dil Factor	Initial Amount	Final Amount	Batch Number	Prepared or Analyzed	Analyst	Lab
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.05 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338127	11/13/19 12:41	AJC	TAL SAC
Total/NA	Prep	Sieve/Ultrasoni			2.05 g	40 mL	335433	11/01/19 15:45	JFA	TAL SAC
Total/NA	Analysis	8330A		1			338422	11/14/19 10:02	AJC	TAL SAC

Laboratory References:

TAL SAC = Eurofins TestAmerica, Sacramento, 880 Riverside Parkway, West Sacramento, CA 95605, TEL (916)373-5600

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Accreditation/Certification Summary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Laboratory: Eurofins TestAmerica, Sacramento

All accreditations/certifications held by this laboratory are listed. Not all accreditations/certifications are applicable to this report.

Authority	Program	Identification Number	Expiration Date
Alaska (UST)	State	17-020	01-20-21
ANAB	Dept. of Defense ELAP	L2468	01-20-21
ANAB	Dept. of Energy	L2468.01	01-20-21
ANAB	ISO/IEC 17025	L2468	01-20-21
Arizona	State	AZ0708	08-11-20
Arkansas DEQ	State	19-042-0	06-17-20
California	State	2897	01-31-20
Colorado	State	CA0004	08-31-20
Connecticut	State	PH-0691	06-30-21
Florida	NELAP	E87570	06-30-20
Georgia	State	4040	01-29-20
Hawaii	State	<cert No.>	01-29-20
Illinois	NELAP	200060	03-17-20
Kansas	NELAP	E-10375	10-31-20 *
Louisiana	NELAP	01944	06-30-20
Maine	State	2018009	04-14-20
Michigan	State	9947	01-29-20
Michigan	State Program	9947	01-31-20
Nevada	State	CA000442020-1	07-31-20
New Hampshire	NELAP	2997	04-18-20
New Jersey	NELAP	CA005	06-30-20
New York	NELAP	11666	04-01-20
Oregon	NELAP	4040	01-29-20
Pennsylvania	NELAP	68-01272	03-31-20
Texas	NELAP	T104704399-19-13	05-31-20
US Fish & Wildlife	US Federal Programs	58448	07-31-20
USDA	US Federal Programs	P330-18-00239	07-31-21
Utah	NELAP	CA000442019-01	02-29-20
Vermont	State	VT-4040	04-16-20
Virginia	NELAP	460278	03-14-20
Washington	State	C581	05-05-20
West Virginia (DW)	State	9930C	12-31-19
Wyoming	State Program	8TMS-L	01-28-19 *



* Accreditation/Certification renewal pending - accreditation/certification considered valid.

Eurofins TestAmerica, Sacramento

Method Summary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Method	Method Description	Protocol	Laboratory
8330A	Nitroaromatics and Nitramines	SW846	TAL SAC
Sieve/Ultrasoni	Sieve and Ultrasonic Water Bath Extraction (Explosives)	SW846	TAL SAC

Protocol References:

SW846 = "Test Methods For Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods", Third Edition, November 1986 And Its Updates.

Laboratory References:

TAL SAC = Eurofins TestAmerica, Sacramento, 880 Riverside Parkway, West Sacramento, CA 95605, TEL (916)373-5600



Eurofins TestAmerica, Sacramento

Page 34 of 40

11/19/2019

Sample Summary

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS
 Project/Site: Norwegian Defence Agency

Job ID: 320-55688-1

Lab Sample ID	Client Sample ID	Matrix	Collected	Received	Asset ID
320-55688-1	439-2019-10210529	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-2	439-2019-10210530	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-3	439-2019-10210531	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-4	439-2019-10210532	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-5	439-2019-10210533	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-6	439-2019-10210534	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-7	439-2019-10210535	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-8	439-2019-10210536	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-9	439-2019-10210537	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-10	439-2019-10210538	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-11	439-2019-10210539	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-12	439-2019-10210540	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-13	439-2019-10210541	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-14	439-2019-10210542	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-15	439-2019-10210543	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-16	439-2019-10210544	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-17	439-2019-10210545	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-18	439-2019-10210546	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-19	439-2019-10210547	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-20	439-2019-10210548	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	
320-55688-21	439-2019-10210549	Tissue	10/22/19 00:00	10/25/19 14:30	

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Eurofins TestAmerica, Sacramento

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss)

Møllebakken 50
NO-1538 Moss

Tel :+47 69 00 52 00
Fax :

miljo@eurofins.no
www.eurofins.no

Po created by:
June Charlotte Ek

Test America, Inc.

Sample Reception
704 Enterprise Dr.
50613 Cedar Falls
USA



320-55688 Chain of Custody

Order N°EUNOMO-00051077

Dear Sir or Madam,

Please make sure you have received all the samples listed in the order. If there are any discrepancies between our order and the received samples, please contact rapport.moss.miljo@eurofins.no with subject "Missing samples/ Unclear Order". Please analyse the samples for the parameters mentioned below.

Please find enclosed reference to analyses requested

<p>Sample : 439-2019-10210529</p> <p>Expected Resultdate : 18.11.2019</p> <p>Analyses to do</p> <p>Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Fish Liver 19-129</p> <p style="text-align: right;">Storage condition:</p> <p style="text-align: right;">- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT</p>	
<p>Sample : 439-2019-10210530</p> <p>Expected Resultdate : 18.11.2019</p> <p>Analyses to do</p> <p>Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Fish fillet 19-130</p> <p style="text-align: right;">Storage condition:</p> <p style="text-align: right;">- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT</p>	
<p>Sample : 439-2019-10210531</p> <p>Expected Resultdate : 18.11.2019</p> <p>Analyses to do</p> <p>Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Fish Liver 19-131</p> <p style="text-align: right;">Storage condition:</p> <p style="text-align: right;">- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT</p>	
<p>Sample : 439-2019-10210532</p> <p>Expected Resultdate : 18.11.2019</p> <p>Analyses to do</p> <p>Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Fish fillet 19-132</p> <p style="text-align: right;">Storage condition:</p> <p style="text-align: right;">- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT</p>	

Received - David

Page 36 of 40


10/25/19 14:30 11/19/2019

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Sample : 439-2019-10210533	Expected Resultdate : 18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Fish Liver 19-133	Storage condition:	
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		
Sample : 439-2019-10210534	Expected Resultdate : 18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Fish fillet 19-134	Storage condition:	
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		
Sample : 439-2019-10210535	Expected Resultdate : 18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Mussels 19-135	Storage condition:	
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		
Sample : 439-2019-10210536	Expected Resultdate : 18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Mussels 19-136	Storage condition:	
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		
Sample : 439-2019-10210537	Expected Resultdate : 18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Mussels 19-137	Storage condition:	
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		
Sample : 439-2019-10210538	Expected Resultdate : 18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Mussels 19-138	Storage condition:	
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		
Sample : 439-2019-10210539	Expected Resultdate : 18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit : Fish & shellfish Matrix Fish Liver 19-139	Storage condition:	

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT

Sample : 439-2019-10210540		
Expected Resultdate :	18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit :	Storage condition:	
Fish & shellfish Matrix Fish fillet 19-140		
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		

Sample : 439-2019-10210541		
Expected Resultdate :	18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit :	Storage condition:	
Fish & shellfish Matrix Fish Liver 19-147		
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		

Sample : 439-2019-10210542		
Expected Resultdate :	18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit :	Storage condition:	
Fish & shellfish Matrix Fish fillet 19-148		
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		


Sample : 439-2019-10210543		
Expected Resultdate :	18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit :	Storage condition:	
Fish & shellfish Matrix Mussels 19-149		
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		


Sample : 439-2019-10210544		
Expected Resultdate :	18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit :	Storage condition:	
Fish & shellfish Matrix Mussels 19-150		
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		

Sample : 439-2019-10210545		
Expected Resultdate :	18.11.2019	
Analyses to do		
Analytical unit :	Storage condition:	
Fish & shellfish Matrix Bile in fish 19-163		
- (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT		

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15

Sample : 439-2019-10210546
Expected Resultdate : 18.11.2019 
Analyses to do
Analytical unit : Storage condition:
 Fish & shellfish Matrix Bile in fish
 19-164
 - (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT

Sample : 439-2019-10210547
Expected Resultdate : 18.11.2019 
Analyses to do
Analytical unit : Storage condition:
 Fish & shellfish Matrix Bile in fish
 19-165
 - (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT

Sample : 439-2019-10210548
Expected Resultdate : 18.11.2019 
Analyses to do
Analytical unit : Storage condition:
 Fish & shellfish Matrix Bile in fish
 19-166
 - (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT

Sample : 439-2019-10210549
Expected Resultdate : 18.11.2019 
Analyses to do
Analytical unit : Storage condition:
 Fish & shellfish Matrix Bile in fish
 19-167
 - (/MMTNT) Sprengstoff og nedbrytningsprodukter i biota / RAW PRODUCT

Login Sample Receipt Checklist

Client: Eurofins Environment Testing Norway AS

Job Number: 320-55688-1

Login Number: 55688

List Source: Eurofins TestAmerica, Sacramento

List Number: 1

Creator: Thompson, Sarah W

Question	Answer	Comment
Radioactivity wasn't checked or is \leq background as measured by a survey meter.	True	
The cooler's custody seal, if present, is intact.	True	SEAL
Sample custody seals, if present, are intact.	N/A	
The cooler or samples do not appear to have been compromised or tampered with.	True	
Samples were received on ice.	True	GEL PACKS
Cooler Temperature is acceptable.	True	
Cooler Temperature is recorded.	True	
COC is present.	True	
COC is filled out in ink and legible.	True	
COC is filled out with all pertinent information.	False	COC not relinquished.
Is the Field Sampler's name present on COC?	False	
There are no discrepancies between the containers received and the COC.	True	
Samples are received within Holding Time (excluding tests with immediate HTs)	True	
Sample containers have legible labels.	True	
Containers are not broken or leaking.	True	
Sample collection date/times are provided.	True	
Appropriate sample containers are used.	True	
Sample bottles are completely filled.	True	
Sample Preservation Verified.	N/A	
There is sufficient vol. for all requested analyses, incl. any requested MS/MSDs	True	
Containers requiring zero headspace have no headspace or bubble is \leq 6mm (1/4").	True	
Multiphasic samples are not present.	True	
Samples do not require splitting or compositing.	True	
Residual Chlorine Checked.	N/A	

Referanser

- [1] Bydal M., Petersen J., Hammarbeck J., Mirkalsen G., Sandbæk R., Mortensholm H.P.L., Høier E., Proet-Høst A., and Grøvo O., "Ansvarsforhold ved håndtering av eksplosive varer,"2012.
- [2] Tørnes J.A., Voie Ø.A., Ljønes M., Opstad Aa.M., Bjerkeseth L.H., and Hussain F: "Investigation and risk assessment of ships loaded with chemical ammunition scuttled in Skagerrak. FFI/RAPPORT 2002/04951," 2002.
- [3] Tørnes J.A., Voie Ø.A., Mariussen E., and Lågstad P., "Kjemisk ammunisjon senket utenfor norskekysten etter andre verdenskrig - hva er senket og hvilke effekter har dette på marine organismer? FFI-rapport 2015/00925,"2015.
- [4] MMT, "Marine Survey Report. Troll A TPC3&4 Cable Installation Project. Additional Survey-Debris Areas NorthSea March 2014. MMT Doc. No: 101601-EMA-MMT-SUR-REP-DEBRIS01-A,"2014.
- [5] Kögel T., "Førdefjorden: Basisundersøkelse av fremmedstoff i sjømat. Analyse av tungmetaller, andre grunnstoff og persistente organiske forbindelser i sjømat fra Førdefjorden 2017". Rapport fra Havforskningen 2019-48, ISSN:1893-4536, 2019.
- [6] Nilsen B.M., Nedreaas K., Måge A., "Kartlegging av fremmedstoffer i Atlantisk kveite (*Hippoglossus hippoglossus*). Sluttrapport for programmet «Miljøgifter i fisk og fiskevarer» 2013-2015". NIFES rapport, ISBN: 978-82-91065-43-4, 2016.
- [7] Nilsen B.M., Frantzen S., Nedreaas K., Julshamn K., "Basisundersøkelse av blåkveite (*Reinhardtius hippoglossoides*). NIFES rapport, 2010.
- [8] Frantzen S., Måge A., Julshamn K., "Basisundersøkelse fremmedstoffer i nordøstatlantisk makrell (*Scomber scombrus*). Sluttrapport". NIFES rapport, 2010.
- [9] Frantzen S., Måge A., Julshamn K., "Basisundersøkelse av fremmedstoffer i Norsk Vårgytende Sild". NIFES rapport, 2009.
- [10] Frantzen S., Måge A., " Fremmedstoffer i villfisk med vekt på kystnære farvann. Brosme, lange og bifangstarter. Gjelder tall for prøver samlet inn i 2013-2015". NIFES rapport, ISBN: 978-82-91065-39-7, 2016.
- [11] Klima- og forurensningsdirektoratet, "Miljøgifter i marine organismer. Kartlegging av miljøgifter i organismer i 14 havneområder langs norskekysten. Oppdatering av bakgrunnsdata for vurdering av kostholdsråd og forurensningssituasjonen". TA-2852, 2011.
- [12] Mattilsynet, "Matvaretabellen 2019. www.matvaretabellen.no, 2019.

-
-
- [13] Julshamn K., Nilsen B., Valdersnes S., Frantzen S., "Årsrapport 2011. Mattilsynets program: Fremmedstoffer i villfisk med vekt på kystnære farvann: Delrapport I: Undersøkelser av miljøgifter i taskekrabbe". NIFES rapport, 2012.
- [14] Julshamn K., Duinker A., Måge A., "Oppfølging av Mattilsynets krabbeprosjekt -november – desember 2012. Oppfølgene analyser fra Vesterålen". NIFES rapport, 2013.
- [15] Frantzen S., Personlig kommunikasjon, Havforskningsinstituttet, 2020.
- [16] Bełdowski J., Szubska M., Siedlewicz G., Korejwo E., Grabowski M., Bełdowska M., Kwasigroch U., Fabisiak J., Edyta Łońska E., Szala M., Pempkowiak J., Sea-dumped ammunition as a possible source of mercury to the Baltic Sea sediments. *Science of the Total Environment* 674, side 363–373, 2019.
- [17] Helse- og omsorgsdepartementet, "Forskrift om visse forurensende stoffer i næringsmidler." FOR-2015-07-03-870, 2018.
- [18] Azad A.M., Frantzen S., Bank M. S., Nilsen B.M., Duinker A., Madsen L., Maage A. " Effects of geography and species variation on selenium and mercury molar ratios in Northeast Atlantic marine fish communities". *Science of the Total Environment*, 652 (2019) 1482-1496.
- [19] Frantzen S., Måge A. Sanden M. " Kvikksølv i sjømat ved U-864 - Resultater fra overvåkning i 2019". Rapport fra havforskningen 2020-33, 2020.
- [20] Julshamn K., Duinker A., Måge A., "Innhold av kadmium og andre tungmetaller i filet og lever av fisk fanget i Saltenområdet, november-desember 2012". NIFES rapport, 2013.
- [21] Neff J. M. "Ecotoxicology of arsenic in the marine environment". *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 16, Nr. 5, side 917–927, 1997.
- [22] Julshamn K., Duinker A., Valdersnes S., Lunestad B. T., Måge A. "Mattilsynets program: Miljøgifter i fisk og fiskevarer 2012. – Undersøkelse av fremmedstoffer i kongekrabbe (*Paralithodes camtschaticus*) og oljer". NIFES, 2013.
- [23] Julshamn K. , Måge A. "Kartlegging av metaller i sjømat 2006. Sluttrapport". Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning.2007.
- [24] Miljødirektoratet "Miljøstatus", <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/>
- [25] Frantzen S., Personlig kommunikasjon, Havforskningsinstituttet, 2021.
- [26] Rossland H.K., Johnsen A., Karsrud T.K., Parmer M.P., Larsen A., Myran A., Nordås S. V. "Forurensning fra ammunisjon i akvatisk miljø og på kystfort – innledende undersøkelser. FFI-rapport 2010/00239, 2010.
- [27] Appel D., Strehse J.S., Martin H-J., Maser E. "Bioaccumulation of 2,4,6-trinitrotoluene (TNT) and its metabolites leaking from corroded munition in transplanted blue mussels (*M. edulis*)". *Marine Pollution Bulletin*, Volume 135, 2018.

-
-
- [28] Gledhill M., Beck A.J., Stamer B., Schlosser C., Achterberg E.P. "Quantification of munition compounds in the marine environment by solid phase extraction–ultrahigh performance liquid chromatography with detection by electrospray ionisation–mass spectrometry. *Talanta* 200, 2019.
- [29] Koske D., Straumer K., Goldenstein N.I., Hanel R., Lang T., Kammann U. "First evidence of explosives and their degradation products in dab (*Limanda limanda* L.) from a munition dumpsite in the Baltic Sea". *Marine Pollution Bulletin* 155, 2020.
- [30] Lotufo G.R., Rosen G., Wild W., Carton G. "Review of the Aquatic Toxicology of Munitions Constituents". The US Army Engineer Research and Development Center (ERDC), ERDC/EL TR-13-8, 2013.
- [31] Mariussen E., Stornes S.M., Bøifot K.O., Rosseland B.O., Salbu B., Heier L.S. "Uptake and effects of 2, 4, 6 - trinitrotoluene (TNT) in juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*)". *Aquatic Toxicology* 194, 2018.
- [32] Schuster R., Strehse J.S., Ahvo A., Turja R. "Exposure to dissolved TNT causes multilevel biological effects in Baltic mussels (*Mytilus* spp.)". *Marine Environmental Research* 167(2), 2021.
- [33] Li K., Sherman C.D., Beaumont J., Sandy M.S. "Evidence on the carcinogenicity of 2,4,6-Trinitrotoluene". The Office of Environmental Health Hazard Assessment's (OEHHA) Reproductive and Cancer Hazard Assessment Branch, 2010.
- [34] Sanderson H., Fauser P., Stauber R.S., Christensen J., Løfstrøm P., Becker T. "Civilian exposure to munitions-specific carcinogens and resulting cancer risks for civilians on the Puerto Rican island of Vieques following military exercises from 1947 to 1998". *Global Security: Health, Science and Policy*, 2:1, 2017.
- [35] Voie Ø.A. "Toksikologiske og kjemiske egenskaper av sprengstoff og komponenter i ammunisjon". FFI-rapport 2005/0044, 2005.
- [36] Voie Ø.A., Mariussen M. "Risk Assessment of Sea Dumped Conventional Munitions". *Propellants Explos. Pyrotech.* 42, 2017.
- [37] Maser E., Strehse J.S. "Can seafood from marine sites of dumped World War relicts be eaten?". *Archives of Toxicology*, 2021.
- [38] Daniels J.I., Knezovich J.P. "Human health risks from TNT, RDX, and HMX in environmental media and consideration of the U.S. regulatory environment". Risk Sciences Center and Health and Ecological Assessment Division, Lawrence Livermore National Laboratory, UCRL-JC-119715, 1994.
- [39] U.S. EPA. "Technical Fact Sheet – Dinitrotoluene (DNT)". EPA 505-F-14-010, 2014.
- [40] U.S. EPA. "Provisional Peer-Reviewed Toxicity Values for 2-Amino-4,6-Dinitrotoluene. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/690/R-20/001F, 2020.

-
-
- [41] U.S. EPA. "Provisional Peer-Reviewed Toxicity Values for 4-Amino-2,6-dinitrotoluene Protoluene. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC, EPA/690/R-20/001F, 2020.
- [42] U.S. EPA. "Provisional Peer Reviewed Toxicity Values for Nitroglycerin". U.S. Environmental Protection Agency Cincinnati, OH, EPA/690/R-06/022F, 2006.
- [43] Helsedirektoratet. "Kostholdsråd". <https://www.helsedirektoratet.no/faglige-rad/kostradene-og-naeringsstoffer/kostrad-for-befolkningen> , 2016.
- [44] Helsedirektoratet. "Utviklingen i norsk kosthold". Rapport IS-2963, 2020.
- [45] Norsk sjømatråd. Personlig meddelelse, 2021.
- [46] Marine Accident Investigation Branch. Explosion resulting in damage to fishing vessel Galwad-Y-Mor. <https://www.gov.uk/government/publications/preliminary-assessment-galwad-y-mor/explosion-resulting-in-damage-to-fishing-vessel-galwad-y-mor>, 2020.

Om FFI

Forsvarets forskningsinstitutt ble etablert 11. april 1946. Instituttet er organisert som et forvaltningsorgan. Med særskilte fullmakter underlagt Forsvarsdepartementet.

FFIs formål

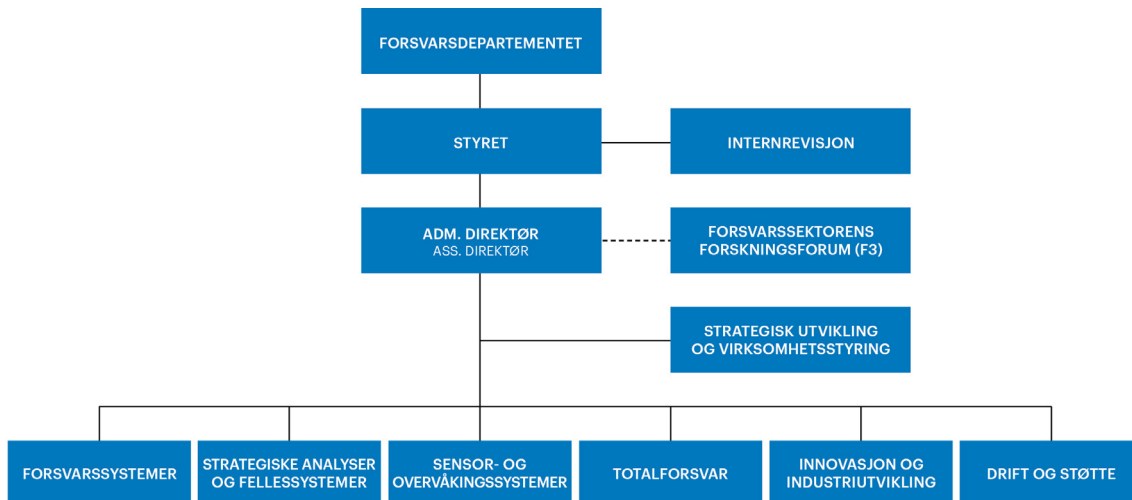
Forsvarets forskningsinstitutt er Forsvarets sentrale forskningsinstitusjon og har som formål å drive forskning og utvikling for Forsvarets behov. Videre er FFI rådgiver overfor Forsvarets strategiske ledelse. Spesielt skal instituttet følge opp trekk ved vitenskapelig og militærteknisk utvikling som kan påvirke forutsetningene for sikkerhetspolitikken eller forsvarsplanleggingen.

FFIs visjon

FFI gjør kunnskap og ideer til et effektivt forsvar.

FFIs verdier

Skapende, drivende, vidsynt og ansvarlig.



Forsvarets forskningsinstitutt
Postboks 25
2027 Kjeller

Besøksadresse:
Instituttveien 20
2007 Kjeller

Telefon: 63 80 70 00
Telefaks: 63 80 71 15
Epost: post@ffi.no

Norwegian Defence Research Establishment (FFI)
P.O. Box 25
NO-2027 Kjeller

Office address:
Instituttveien 20
N-2007 Kjeller

Telephone: +47 63 80 70 00
Telefax: +47 63 80 71 15
Email: post@ffi.no