



Foto: Forsvarsbygg

## Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt

Program tungmetallovervåking  
2016

Markedsområde vest

Golder Associates AS  
Ilebergveien 3,  
3011 Drammen  
Tel.: 32 85 07 71  
post@golder.no

*Tittel:*

Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt  
Program tungmetallovervåking 2016  
Markedsområde vest

*Forfatter(e):*

Rolf E. Andersen, Kim Forchhammer og Eli Smette Laastad

|  |                          |                     |                      |
|--|--------------------------|---------------------|----------------------|
| Dato:<br>24.8.2017   | Tilgjengelighet:<br>Åpen | Prosjekt nr.:<br>-  | Saksnr.:<br>-        |
| Rapport nr.:<br>Futurarapport:<br>1009/2017<br><br>Golder rapport:<br>1771900-6/2017 | ISBN-nr.:<br>-           | Antall sider:<br>75 | Antall vedlegg:<br>4 |

|  |  |
|--|--|
| Oppdragsgiver:<br>Forsvarsbygg   | Kontaktperson:<br>Turid Winther-Larsen |
| Stikkord:<br>Skyte- og øvingsfelt, tungmetaller, overvåking  | Fagområde:<br>Vannkvalitet             |
| <b>Sammendrag:</b><br>Forsvarsbygg rapporterer årlig fra vannprøvetaking i aktive skyte- og øvingsfelt. Denne rapporten beskriver innholdet av metaller i utvalgte bekker og elver i 2016, i Markedsområde vest. Feltene er presentert under.  |  |
| <b>SØF Evjemoen:</b><br><i>Prøvetaking:</i> I 2016 ble det tatt vannprøver to ganger i 12 punkter.   |  |
| <b>Konklusjon:</b> Vannkvaliteten er typisk for sure og næringsfattige vann, bl.a. karakterisert ved klart vann og lav turbiditet, pH, kalsiuminnhold og ledningsevne. Konsentrasjonene av kobber, bly, sink og antimon viser en tydelig påvirkning inne i skytefeltområdet, og viser en klar sammenheng med vannkvalitetsparameterne. |  |
| <b>Anbefaling:</b> Det anbefales å avslutte referansepunktene 17 og 19, og ellers fortsette med årlig prøvetaking i øvrige punkter. Det anbefales å avvente vurdering av tiltak til den videre bruken av skytefeltet er avklart.   |  |
| <b>SØF Geiskelid/Agdertun:</b><br><i>Prøvetaking:</i> I 2016 ble det tatt vannprøver to ganger i tre punkter.  |  |
| <b>Konklusjon:</b> For kobber, bly, sink og antimon er konsentrasjonene gjennomgående veldig lave, og påvirkningen fra skytefeltet er derfor ubetydelig.   |  |
| <b>Anbefaling:</b> Det anbefales å øke intervallet mellom prøvetakinger fra to til hvert fjerde eller femte år siden tilførselen av tungmetaller fra skytefeltet er liten, og feltet brukes minimalt.  |  |

**SØF Kjевik:**

*Prøvetaking:* I 2016 ble det tatt vannprøver to ganger fra to punkter.

*Konklusjon:* I punkt 1 er det veldig høye verdier for alle metallene. De små vannmengdene fra skytefeltet blir forstynnet så mye at de ikke kan ha noen påvirkning på vannkvaliteten i Topdalselva nedstrøms. Selv om konsentrasjonene i punkt 1 er høye, anses det derfor unødvendig å gjennomføre spesielle tiltak.

*Anbefaling:* Det anbefales å øke intervallet mellom prøvetakinger fra to til tre år.

**SØF Korsnes:**

*Prøvetaking:* I 2016 ble det tatt vannprøver to ganger fra kun ett punkt.

*Konklusjon:* Det er høye verdier av både kobber, bly og sink i punkt 2. Arbeidene utført i målområdet i 2013 og senere, ser ikke ut til å ha påvirket vannkvaliteten. På grunn av stor fortynning når bekken renner ut i havet, er miljøpåvirkningen fra Korsnes Fort ubetydelig, og det anses unødvendig å gjennomføre tiltak.

*Anbefaling:* Det anbefales å øke intervallet mellom prøvetakinger fra ett til to år.

**SØF Kråkenesmarka:**

*Prøvetaking:* I 2016 ble det tatt vannprøver to ganger fra tre punkter.

*Konklusjon:* I Kråkenesmarka er verdiene for de fleste parametere veldig lave. For kobber har over 75 % av alle verdier i alle punkter vært under rapporteringsgrensen. Bly og antimon ligger på nesten samme nivå. Skytefeltet har ikke noe negativ betydning for vannmiljøet.

*Anbefaling:* Det anbefales å fortsette å ta prøver hvert fjerde år, samt å utelate referansepunkt 2.

**SØF Madla:**

*Prøvetaking:* I 2016 ble det kun tatt vannprøver fra ett punkt én gang.

*Konklusjon:* Det foreligger kun ett resultat for punkt 4 fra tidligere, så det er begrenset mulighet til å vurdere resultatene. Samtidig er det klart at antimonverdiene i punktet er ekstraordinært høye, også sammenlignet med andre skytefelt. Årsaken til de ekstreme verdiene vites ikke. Verdiene for kobber, bly og sink er også høyere enn hva som er normalt, men de ligger på tilsvarende nivåer som i flere andre skytefelt. Banen på Madla ligger mindre enn 250 m fra Hafrsfjorden, så avrenningen vil ikke være mulig å spore på grunn av den store fortynningen.

*Anbefaling:* Det anbefales å fortsette med prøvetakingen med to prøver hvert år. Det anbefales også å kartlegge forekomsten av antimon for å finne kilden til de ekstreme antimonverdiene i punkt 4.

**SØF Mjølfjell:**

*Prøvetaking:* I 2016 ble det tatt vannprøver to ganger fra fire punkter. Ett av punktene (punkt 12) prøvetas årlig for å overvåke baner hvor det brukes frangible ammunisjon.

*Konklusjon:* I 2016 hadde prøvene fra mai usedvanlig høye blyverdier i punkt 9 og 64 på skytefeltsgrensen. I betrakning av resipientenes størrelse er verdiene mest sannsynlig feil. I punkt 10 og 12 er det i 2016 funnet litt forhøyede verdier av kobber og bly, men verdiene er ikke spesielt høye. Prøvene tas i små bekker, og punkt 12 mottar også avrenning fra feltskytebane på myr. Miljøpåvirkningen utenfor feltet anses å være ubetydelig på grunn av rask fortynning, siden bekken løper ut i den langt større elven Rjoåni.

*Anbefaling:* Det anbefales å fortsette med nåværende program for prøvetakingen, men med årlig prøvetaking.

**SØF Nordfjordeid/Firda:**

*Prøvetaking:* I 2016 ble det tatt vannprøver fra fem prøvepunkter én gang.

*Konklusjon:* Grøften som mottar avrenning fra skytebanen (punkt 4 og 8) viser forhøyede verdier for både kobber, bly og antimon, og i mindre grad sink. Dette skyldes utslekking fra skytefeltet, og understrekkes av veldig høye verdier for metallene i det nye punkt 7, nær selve skytebanen. Grøftene som drenerer området er små og med liten vannføring, og effekten er ikke sporbar i den mye større hovedresipienten (Leivdøla).

*Anbefaling:* Det anbefales å utvide prøvetakingsprogrammet til prøvetaking hvert år. Konsentrasjonene er forhøyede og meget variable og resipientene er små, og prøvetaking hvert år vil gi et bedre datagrunnlag og dermed et bedre bilde av den naturlige variasjonen i området. Det anbefales samtidig å begrense prøvetakingen til punkt 8

(kontrollpunkt som fanger opp hele avrenningen fra skytefeltet), punkt 7 som fanger opp avrenningen fra kulefanget og punkt 9 i hovedresipienten (Leivdøla).

#### **SØF Sikveland/Jolifjell:**

*Prøvetaking:* I 2016 ble det tatt vannprøver i to punkt om sommeren og i ett punkt om høsten. Punkt 10 er etablert som nytt lokalt referansepunkt av hensyn til utvikling av ny infrastruktur i området.

*Konklusjon:* Prøvetakingen ved Sikveland har vært veldig begrenset, og for punktene som har blitt prøvetatt i 2016 foreligger det bare to og tre resultater. I referansepunkt 10 var det forholdsvis høye verdier for kobber, sink og TOC. Det er mulig det er en sammenheng mellom disse resultatene, men på grunn av lavt prøveantall er det ikke mulig å gjøre noen videre analyser av resultatene.

*Anbefaling:* Det anbefales å avvente ytterligere prøvetaking til rammebetingelsene for feltet er avklarte.

#### **SØF Ulven:**

*Prøvetaking:* I 2016 ble det tatt vannprøver to ganger fra seks punkter.

*Konklusjon:* Punkt 3 er tydelig påvirket av skytebaneaktivitetene. Dette viser seg ved at punktet har kobber-, bly- og antimonverdier som ligger en faktor 2-3 over punkt 14, som ligger bare 250 m oppstrøms. Også punkt 5 (nedstrøms Ulven leir) har forhøyde verdier for kobber, bly og antimon. Men punktet skiller seg spesielt ut ved at sink ligger vesentlig over øvrige punkter (en faktor 2 over punkt 3). Dette skyldes mest sannsynlig overvann fra leirområdet. Øvrige punkter har verdier for metallene som kan være noe forhøyde, spesielt gjelder dette punkt 40, i utløpet av Ullevatnet, der spesielt verdiene for kobber og antimon er forholdsvis høye. Forsvarsbygg har beregnet at avrenningen fra skytefeltet utgjør ca. 44 % av det samlede tilløpet til Ullevatnet, og at tilførlene fra feltet dermed utgjør en stor del av den samlede belastningen med metaller.

*Anbefaling:* Det anbefales å fortsette med nåværende program for prøvetakingen.

#### **SØF Vatne:**

*Prøvetaking:* I 2016 ble det tatt vannprøver to ganger fra 11 punkter.

*Konklusjon:* Ved Vatne skytebaneanlegg har punkt 7A og 7B innenfor skytebaneområdet, samt punkt 11 i bekken som drenerer skytebanene, alle tydelig forhøyde verdier av kobber, bly og antimon, i forhold til punktene som ikke påvirkes av skytebanene. Ut fra områdets brukshistorikk er avrenning fra skytebanene og terrenget rundt årsak til de høye verdiene. Beregnet mengde metalltransport i området som kommer fra skytebanene (punkt 11) utgjør for kobber, bly og antimon hhv. ca. 40 %, ca. 65 % og ca. 100 % av den samlede mengden i punkt 3 ved utløpet i Dybingen. Punktene innenfor Svartemyr har tydelig forhøyde verdier av kobber, bly og antimon i alle punktene nedstrøms skytebanene, mens referansepunkt 40 oppstrøms har veldig lave verdier. Det er derfor også her en tydelig påvirkning fra skytebanene.

*Anbefaling:* Det anbefales å utelate punkt V1 og 24 fremover, men ellers fortsette med nåværende program for prøvetakingen.

*Land:*

Norge

*Sted/Lokalitet:* SØF Evjemoen, SØF Geiskelid/Agdertun, SØF Kjekvik, SØF Korsnes Fort, SØF Kråkenesmarka, SØF Madla, SØF Mjølfjell, SØF Nordfjordeid/Firda, SØF Sikveland/Jolifjell, SØF Ulven, SØF Vatne

Kim Forchhammer og Eli Smette Laastad

Saksbehandlere

Rolf E. Andersen

Prosjektleder

## Forsvarsbyggs forord

Forsvarsbygg har overvåket vannforekomster i skyte- og øvingsfeltene siden tidlig på 1990-tallet. Overvåkingen måler avrenningen av metaller fra bruk av ammunisjon på aktive skytebaner i feltene. I perioden 2006-2008 kartla Forsvarsbygg vannkvalitet og avrenning av metaller, sprengstoff og hvitt fosfor i elver og bekker i 47 skyte- og øvingsfelt. Resultatene er samlet i rapporten «Kartlegging av vannkvalitet ved Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt», som er sluttrapporten til «Program grunnforurensning 2006-2008». Fra 2009 inngår de aktive skyte- og øvingsfeltene i Program tungmetallovervåking. Resultatene fra feltene som prøvetas det enkelte år, rapporteres samlet. Feltene som har tillatelse etter forurensningslovens § 11, rapporteres i tillegg også separat.

Forsvarsbygg har etter mange års overvåking god oversikt over forurensningssituasjonen i skyte- og øvingsfeltene. Det er store ulikheter i utlekking av metaller fra feltene, men utlekkingen fra hvert enkelt felt er derimot relativt stabilt fra år til år. Hovedformålet med overvåkingen som rapporteres her, er derfor å se etter trender på og fange opp områder med økt utlekking, uventede/ikke forventede økninger i konsentrasjoner, samt å måle effekter av gjennomførte tiltak (om redusert metallutlekking er oppnådd).

Feltene som overvåkes gjennom Program tungmetallovervåking prøvetas med varierende hyppighet; årlig, eller hvert andre til hvert femte år. Frekvensen bestemmes av forurensningssituasjonen i feltene og funnene som gjøres. Frekvensen og aktuelle prøvepunkter gjennomgås og vurderes årlig ut fra måleresultater, hendelser i feltene mm. Overvåningsprogrammet endres ved behov. Prøvetakingen gjennomføres av ansatte i markedsområdene i Forsvarsbygg.

Vannprøvene i 2016 er analysert for bly, kobber, sink og antimon som er hovedbestanddelene i håndvåpenammunisjon. I tillegg analyseres det på vannkjemiske parametere som pH, ledningsevne, totalt organisk karbon (TOC), jern, turbiditet og kalsium. Alle prøver er analysert av Eurofins.

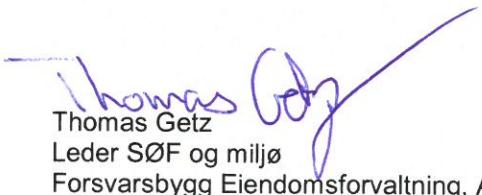
Rapportene som er laget kan lastes ned fra [www.forsvarsbygg.no](http://www.forsvarsbygg.no). Rapportene fra Program tungmetallovervåking ligger under overskriften **Avrenning av metall fra skyte- og øvingsfelt** i mappen «Grunn og vann», som man per i dag finner her: <https://www.forsvarsbygg.no/no/miljo/miljo-i-skyte-og-ovingsfelt/>.

I Forsvarsbygg jobbes det med å få på plass rammebetingelser (reguleringsplaner, og tillatelser til virksomhet etter forurensningslovens § 11) for flere av de aktive skyte- og øvingsfeltene. Per i dag har vi tillatelser for Leksdal, Regionfelt Østlandet og Rødsmoen SØF, og resultater fra denne overvåkingen rapporteres også separat i egne rapporter.

Mer omfattende prøvetaking gjennomføres blant annet for å finne kilder til metallutlekking, vurdere behov for tiltak, samt for å dokumentere effekter av tiltak. Der disse opplysningene er relevante, nevnes dette i omtalen av de aktuelle feltene.

Forsvarsbygg retter en stor takk til markedsområdene i Forsvarsbygg, Golder Associates og Eurofins for samarbeidet i 2016.

Dato:



Thomas Getz

Leder SØF og miljø

Forsvarsbygg Eiendomsforvaltning, Avtale og eiendomsstyring, Fag og prosjekt

# Innhold

---

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Forord .....              | 4  |
| Innhold .....             | 5  |
| Innledning.....           | 6  |
| Metoder.....              | 8  |
| Evjemoen .....            | 12 |
| Geiskelid/Agdertun .....  | 26 |
| Kjekvik .....             | 29 |
| Korsnes Fort.....         | 34 |
| Kråkenesmarka .....       | 37 |
| Madla .....               | 40 |
| Mjølfjell.....            | 43 |
| Nordfjordeid/Firda.....   | 48 |
| Sikveland/Jolifjell ..... | 54 |
| Ulven.....                | 57 |
| Vatne.....                | 64 |
| Litteraturliste.....      | 75 |

- Vedlegg 1 Prøvetakingspunkter med baner og områder de drenerer.  
Vedlegg 2 Beskrivelse av kartgrunnlag og tegnforklaringer.  
Vedlegg 3 Resultater for de 10 standardparametere for perioden 2012–2016.  
Vedlegg 4 Analysebevis for resultatene i 2016.

# Innledning

---

Forsvarsbygg er et forvaltningsorgan for forsvarssektorens eiendom, bygg og anlegg, og har blant annet forvaltningsansvar for skyte- og øvingsfeltene. De fleste skyte- og øvingsfeltene er gamle, og det har vært virksomhet der i en årekke. En viktig del av Forsvarsbygg sin miljøoppfølging er å ha et omfattende program for overvåking av vannkvalitet i vannforekomster som drenerer skyte- og øvingsfeltene. Betegnelsen skyte- og øvingsfelt forkortes til SØF flere steder i denne rapporten.

Forsvarets bruk av håndvåpenammunisjon på skytebaner, og i skytefelt, fører over tid til akkumulering av metaller. På basisskytebaner skytes det normalt på faste skiver med et kulefang bak. Forurensningen havner da hovedsakelig i kulefangene. På feltskytebaner brukes imidlertid hele banens areal og forurensningen blir tilsvarende spredt. På enkelte feltsbaner finnes såkalte blenderinger som samler opp noe ammunisjon. Blyholdig håndvåpenammunisjon består av en kjerne med bly og antimon, og en mantel av kobber og sink. Fokus i overvåkingen er derfor å måle utelekking av disse stoffene. I de siste årene har bruk av blyfri ammunisjon økt gradvis, der kjernen av bly og antimon er byttet ut med jern (stål).

Metaller og metalloider kan være toksiske for akvatisk (og terrestriske) organismer selv ved lave doser. Metallene som avsettes, og korrosjonsforbindelser som dannes i nedbørfeltet, vil i løsning, eller som bundet til partikler, kunne lekke ut til bekker og elver. Forsvarsbygg har overvåket metallforurensning i flere SØF fra 1991, men fra 2009 ble «Program tungmetallovervåking» opprettet og samtlige SØF inkludert. «Program tungmetallovervåking» skal gjennom vannprøvetaking fange opp endringer i utelekking av metaller, som kan relateres til bruken av slik håndvåpenammunisjon

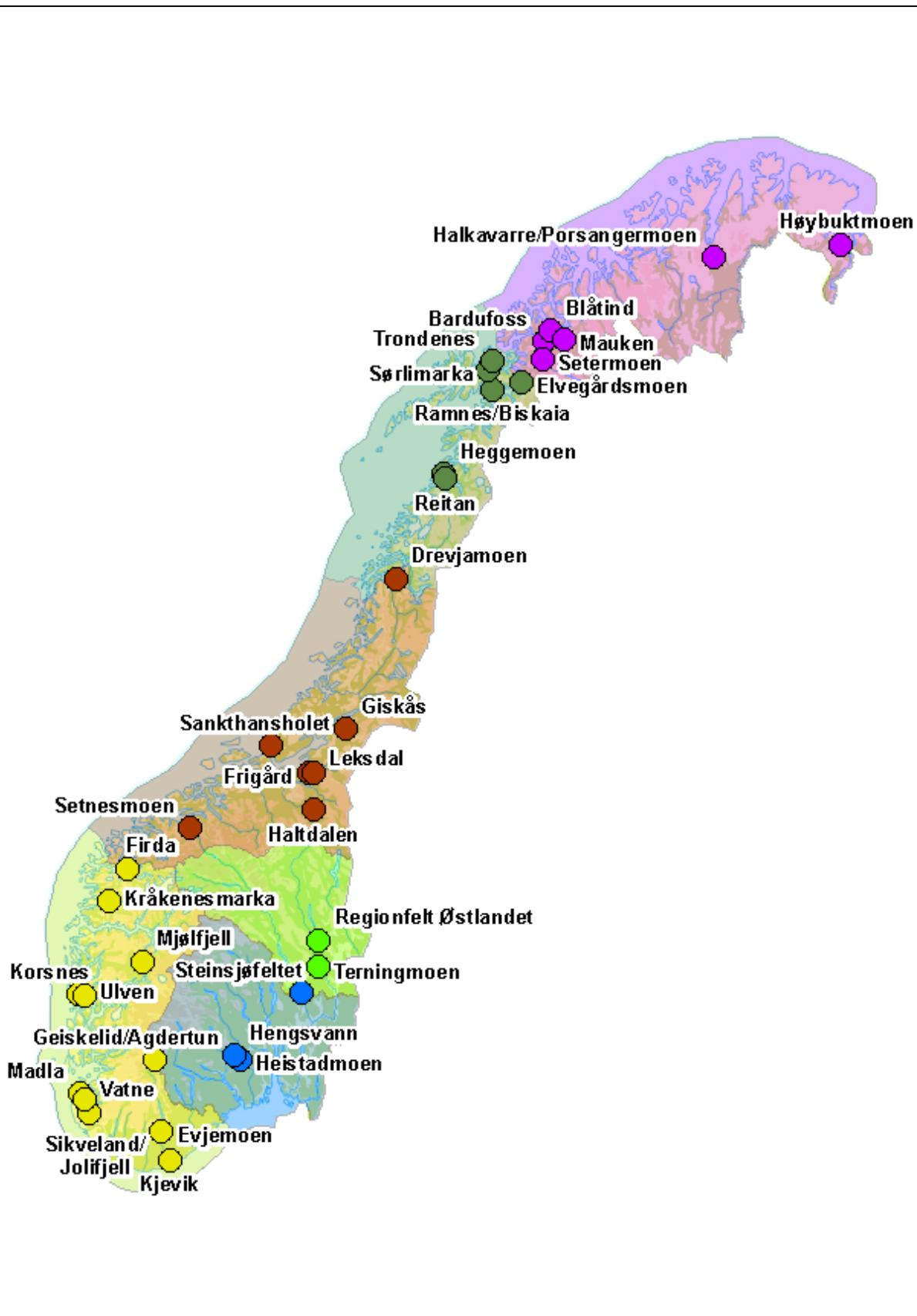
Forsvarsbygg tar løpende prøver av vann for å følge utviklingen over tid.

Gjennom årene har ulike konsulenter hatt ansvaret for overvåkingen av avrenning fra skyte- og øvingsfeltene:

- 1991–2006: NIVA
- 2006–2009: SWECO AS
- 2010–2014: Bioforsk
- 2014– : Golder Associates AS

I 2016 har det blitt tatt vannprøver i 35 skytefelt fordelt på seks markedsområder, vist i figur 1. Det skrives én samlerapport for hvert markedsområde, og én sammendragsrapport for hele overvåkingsprogrammet.

For skyte- og øvingsfelt, der det foreligger tillatelse etter forurensningsloven, utarbeides det separate rapporter. Per i dag gjelder dette Leksdal skyte- og øvingsfelt, samt Regionfelt Østlandet med Rødsmoen skyte- og øvingsfelt og Rena leir og flyplass.



Figur 1: De 35 skyte- og øvingsfeltene som inngår i «Program tungmetallovervåking» i 2016.

# Metoder

---

## Prøvetaking

Prøvetakingen har for det meste blitt utført av personell fra markedsområdene hos Forsvarsbygg. Avvik fra dette omtales under de enkelte skytefeltene. Prøvetakingspunktene identifiseres i feltet ved hjelp av detaljerte kart, bilder, beskrivelse, koordinater og i noen tilfeller merkepinner som er satt opp tidligere. Prøvetakingspunktene med baner og områder de drenerer er beskrevet i vedlegg 1.

Det tilstrebtes å minimere risikoen for kontaminering av vannprøvene gjennom å ta prøvene i de mest stille/dype partier (for å minimere mengden suspendert materiale), og gjennom å skylle prøveflaskene og korken tre ganger med vann fra prøvestedet før selve prøvetakingen.

Prøvetakingspunktene er delt inn i:

**Referansepunkt** – et punkt som ikke er påvirket av aktiviteter i, eller bruk av SØF.

**Internt punkt** – et punkt inne i SØF påvirket av aktiviteter/bruk, der det tas prøver for å kunne avgrense eventuell lokal påvirkning.

**Kontrollpunkt** – et punkt nedstrøms all aktivitet/bruk som kan påvirke vannet som renner ut av SØF (ofte nær SØF-grensen). Punktene ligger så nær feltets grense som praktisk mulig, eller ved utløp til hovedresipienter.

**Hovedresipient** – et punkt i et større vassdrag (resipient – sjø/innsjø/elv) som regel nedstrøms aktuelt SØF, men som også kan gå langs grensen av SØF, eller også ligge i/gå gjennom aktuelt SØF. Ved beskrivelsen av punktet vil det bli redegjort nærmere for dette. Karakteristisk er imidlertid at vannføringen (og fortynningen) i «Hovedresipient» vil være betydelig større enn i de andre punktene.

Forsvarsbygg gjør årlege vurderinger av hvilke punkt som skal prøvetas. Punktene skal i størst mulig grad fange opp avrenning fra arealer med aktive skytebaner. Det kan forekomme endringer i prøvetakingsplan av ulike årsaker, for eksempel behov for å avklare årsak, eller kilde til høy metallutlekkning, nye baner, eller at man oppdager at ikke alle baner har avrenning til eksisterende prøvepunkt. Det kan også oppstå behov for nye prøvepunkt i andre prosjekt Forsvarsbygg gjennomfører, som tiltaksvurderinger og underlag for fagrapporтер som følger med søknad om tillatelse til virksomhet som kan forårsake forurensning. Punktene som prøvetas av markedsområdene, og som det rapporteres på her, kan derfor variere fra år til år, og av og til også fra vårprøvetakingen til høstprøvetakingen. Bakgrunnen for endringene er kortfattet nevnt under det enkelte felt. Beskrivelsen av skyte- og øvingsfeltene, med informasjon om beliggenhet og aktiviteten i feltet er oppdatert av Forsvarsbygg våren 2017.

Til informasjon vises mange bekker med to linjer hver i kartene som viser skyte- og øvingsfeltets overvåkingspunkter. Dette skyldes at underlagene som er levert av Statkart er av varierende kvalitet. Informasjonen i ulike kart sammenfaller ikke alltid, og det kan mangle informasjon i kartene. En bekk kan derfor bli seende ut som to bekker med en viss avstand i mellom. I tillegg kan informasjon om at det finnes en dam/bekk være med i ett kart, men være utelatt i et annet kart over samme område. I denne rapporten ønsker vi å ha med så fullstendig informasjon om området som mulig, og enkeltbekker blir derfor ofte vist som to linjer nær hverandre. I kartene kan det også være flere navn på samme bekk/elv. Det henvises til vedlegg 2 for beskrivelse av kartgrunnlaget og tegnforklaringer.

## Analyser

Prøvene har blitt sendt til Eurofins Norge i henhold til Forsvarsbyggs avtale med laboratoriet. Denne avtale ble inngått i 2015. Analysene er generelt omfattet av laboratoriets akkreditering iht. ISO 17025.

Samtlige analyser er utført på ufiltrerte vannprøver. Prøvene er analysert for følgende stoffer:

|                              |   |
|------------------------------|---|
| Metaller fra ammunisjonsbruk | Kobber (Cu)<br>Bly (Pb)<br>Sink (Zn)<br>Antimon (Sb)  |
| Støtteparametere             | pH<br>Kalsium (Ca)<br>Ledningsevne<br>Turbiditet (FNU)<br>Totalt organisk karbon (TOC)<br>Jern (Fe) |

Kobber (Cu), bly (Pb) og sink (Zn) er tungmetaller med en egenvekt  $> 5 \text{ g/cm}^3$ . Antimon (Sb) er et mobilt metalloid under nøytrale og alkaliske forhold ( $\text{pH} > 7$ ).

Alle stoffene forekommer naturlig med bakgrunnskonsentrasjoner som kan variere mye basert på historiske, geologiske og geokjemiske forhold. Forhøyde konsentrasjoner av disse stoffene vil også kunne gjenfinnes i avrenning fra veier og bebygde områder.

De ulike støtteparametene som måles, er de som har størst betydning for metallenes forekomst i vannprøvene. Metallene er ofte knyttet til partikler, eller organisk stoff, og derfor måles også turbiditet (som mål for suspendert stoff), og totalt organisk karbon (TOC). Metallenes løselighet er påvirket av vannets surhetsgrad, som måles som pH, og primært påvirkes av innholdet av kalsium (Ca). Kalsium virker som et utfellingsmiddel, som får organisk stoff og metaller til lettare å klumpe seg sammen og sedimentere. Generelt finnes de høyeste verdiene av metallene ved lave kalsiumverdier. Det måles også ledningsevne, som normalt følger kalsiuminnholdet. Veldig høye verdier av ledningsevne skyldes høye saltinnhold, som kan gi en økt korrosjon og utlekking av metaller. Jern måles fordi det ved oksygenrike forhold danner stabile kompleksforbindelser (rust/okker/myrmalm), hvor det også inngår andre metaller. Under oksygenfattige forhold løses disse kompleksforbindelsene, og de øvrige metallene frigis sammen med jern.

Generelt kan man si at sammenhengen mellom støtteparameterne og forekomsten av metallene i vannprøvene forholder seg på følgende måte;

|   |  |
|---|--|
| Lav pH<br>Lavt kalsiuminnhold<br>Lav/veldig høy ledningsevne<br>Høy turbiditet<br>Høy TOC<br>Høyt jerninnhold                 | Forhøyet forekomst av metallene kobber, bly og sink. |
| Antimon er et anion og kan oppføre seg annerledes enn metallene. F.eks. har antimon et høyere utlekkingspotensial ved høy pH. |  |

## Resultater

I vedlegg 3 er alle resultatene for de 10 standardparametere for perioden 2012–2016 vist. Analysebevis for resultatene i 2016 er vedlagt i vedlegg 4. Rapporter fra tidligere prøvetakinger er listet i referanselisten.

Ved gjennomgangen av årets resultater for de enkelte skytefeltene fokuseres det på de parameterne der det forekommer tydelige forskjeller mellom forskjellige punkter og/eller skytefelt. I mange av grafene forekommer det spredte høye topper, der verdiene ligger langt over det som ellers er normalt for det aktuelle punktet. Dette vil i de fleste tilfeller skyldes kontaminering, eller spesielle omstendigheter i forbindelse med prøvetakingen. Ikke minst gjelder dette ved forhøyet innhold av partikler i vannet. Ved gjennomgangen av resultatene ses det som regel bort fra slike tydelig avvikende resultater.

De målte konsentrasjonene av metallene i prøvepunktene er vurdert opp mot tilstandsklasser i veileitung 97:04, TA-1468/1997, «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann» (jf. tabell 1, Miljødirektoratet 1997).

Tabell 1: Tilstandsklasser for bly, kobber og sink (ufiltrerte vannprøver er lagt til grunn).

| Tilstandsklasse                  | I                        | II                    | III                   | IV                   | V                          |
|----------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------|
| Parameter<br>( $\mu\text{g/l}$ ) | Ubetydelig<br>forurenset | Moderat<br>forurenset | Markert<br>forurenset | Sterkt<br>forurenset | Meget sterkt<br>forurenset |
| Kobber                           | <0,6                     | 0,6-1,5               | 1,5-3                 | 3-6                  | >6                         |
| Bly                              | <0,5                     | 0,5-1,2               | 1,2-2,5               | 2,5-5                | >5                         |
| Sink                             | <5                       | 5-20                  | 20-50                 | 50-100               | >100                       |

De kjente fargekodene i tilstandsklassifiseringssystemet er benyttet ved visualisering av tidstrenger i figurene i denne rapporten.

Miljødirektoratet publiserte i 2016 nye tilstandsklasser for vann for både prioriterte miljøgifter og vannregionspesifikke miljøgifter i veileder M-608/2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota (Miljødirektoratet 2016). De nye tilstandsklassene gjelder ved totaloppslutning eller filtrerte prøver, mens tilstandsklassene fra 1997 gjelder for ufiltrerte prøver. Overvåkningsprogrammet har så langt vært basert på ufiltrerte prøver. Det er valgt å fortsette med ufiltrerte prøver og sammenligning med tidligere tilstandsklasser, for å beholde sammenligningsgrunnlaget med tidligere resultater. Ved visualiseringen av tidstrendene benyttes derfor fortsatt tilstandsklassene fra 1997. Forsvarsbygg vil sammen med Golder vurdere en bedre tilpasning til nye tilstandsklasser, vannforekomster og miljøkvalitetsstandard ved neste års rapportering.

For antimon (Sb) er det ikke fastsatt tilstandsklasser. Drikkevannsforskriften har satt en grense på 5  $\mu\text{g/l}$  (på tappestedet), som er likt med drikkevannsgrensen satt av EU. Verdens helseorganisasjon (WHO) har satt grensen til 20  $\mu\text{g Sb/l}$ . Fargene i grafene for antimon er basert på disse grenseverdiene.

For å forenkle sammenlikningen mellom forskjellige grafer er det brukt en fast skala for hvert stoff. Den faste skalaen i grafene er basert på resultatene for samtlige skytefelt. Så når kurvene ligger lavt eller høyt i grafene, er det fordi verdiene er lave eller høye i forhold til variasjonsbredden for samtlige skytefelt. I en del tilfeller medfører den faste skalaen, at svært høye verdier faller utenfor grafen.

I grafene er analyseresultater under rapporteringsgrensen (rg) vist som rg/2. Ved lave konsentrasjoner er analyseusikkerheten så stor, at laboratoriene oppgir resultatene som f.eks. < 3 µg/l, der 3 altså er rapporteringsgrensen. Det skal bemerkes at rapporteringsgrensene har endret seg med tiden, slik at mange kurver som ligger nær rapporteringsgrensen ser ut til å ha en fallende trend, fordi rapporteringsgrensen har blitt lavere.

Resultatgrafene i rapporten viser målte verdier for perioden 2008-2016.

# Evjemoen

---

|   |    |
|---|----|
| 1. Områdebeskrivelse .....              | 12 |
| 2. Vannprøvetaking .....                | 12 |
| 3. Resultater.....                      | 15 |
| 3.1. Støtteparametere .....             | 15 |
| 3.2. Kobber, bly, sink og antimon ..... | 17 |
| 4. Diskusjon .....                      | 23 |
| 5. Anbefalinger .....                   | 25 |

## 1. Områdebeskrivelse

---

Evjemoen skyte- og øvingsfelt ligger i Evje og Hornes kommune i Aust-Agder fylke. Selve skyte- og øvingsfeltet er på ca. 9 km<sup>2</sup>, mens det er et klausulert manøverrettsområde på 20 km<sup>2</sup>.

Feltet ble tatt i bruk tidlig 1900-tallet. Det var relativt stor aktivitet ved feltet under 2. verdenskrig. Evjemoen har vært standkvarter for infanteriets øvingsavdeling nr. 2 (IØ2) som utdannede rekrutter til Hærrens oppsetninger. På det meste var det ca. 800 soldater inne samtidig. Forsvaret avviklet denne virksomheten i 2002. Evjemoen skyte- og øvingsfelt ble beholdt for videre bruk med Forsvarsbygg som forvalter.

I tillegg til militære brukere leies feltet ut til sivile brukere, som Politiet, lokale skytter- og jeger- og fiskerlag, pistolklubber og idrettslag. Det har blitt avholdt landsskytterstevne på Evjemoen flere ganger; siste gang i 2009. Det er flere nedlagte baner.

Berggrunnen består hovedsakelig av øyegneis/granitt/foliert granitt i vest, og båndgneis (amfibolitt, hornblendegneis, glimmergneis) i øst. Den vestlige delen dekkes av breelvavsetninger, mens den østlige delen er dekket av tynn morene.

Forsvarsbygg har arbeidet med kartlegging og tiltaksplaner for å redusere utelekkingen av metaller fra skytefeltet i flere runder siden 2010. Tiltaksvurdering ble utført i 2016. Men, på grunn av at den videre bruken av banene ikke er avklart, er gjennomføringen av videre arbeid og tiltak stoppet inntil videre. Dette omfatter bl.a. områder med avrenning som fanges opp i prøvepunktene 3, 4 og 6 (henholdsvis banene P, Y og Y2, V, samt S, K, W, D og F).

## 2. Vannprøvetaking

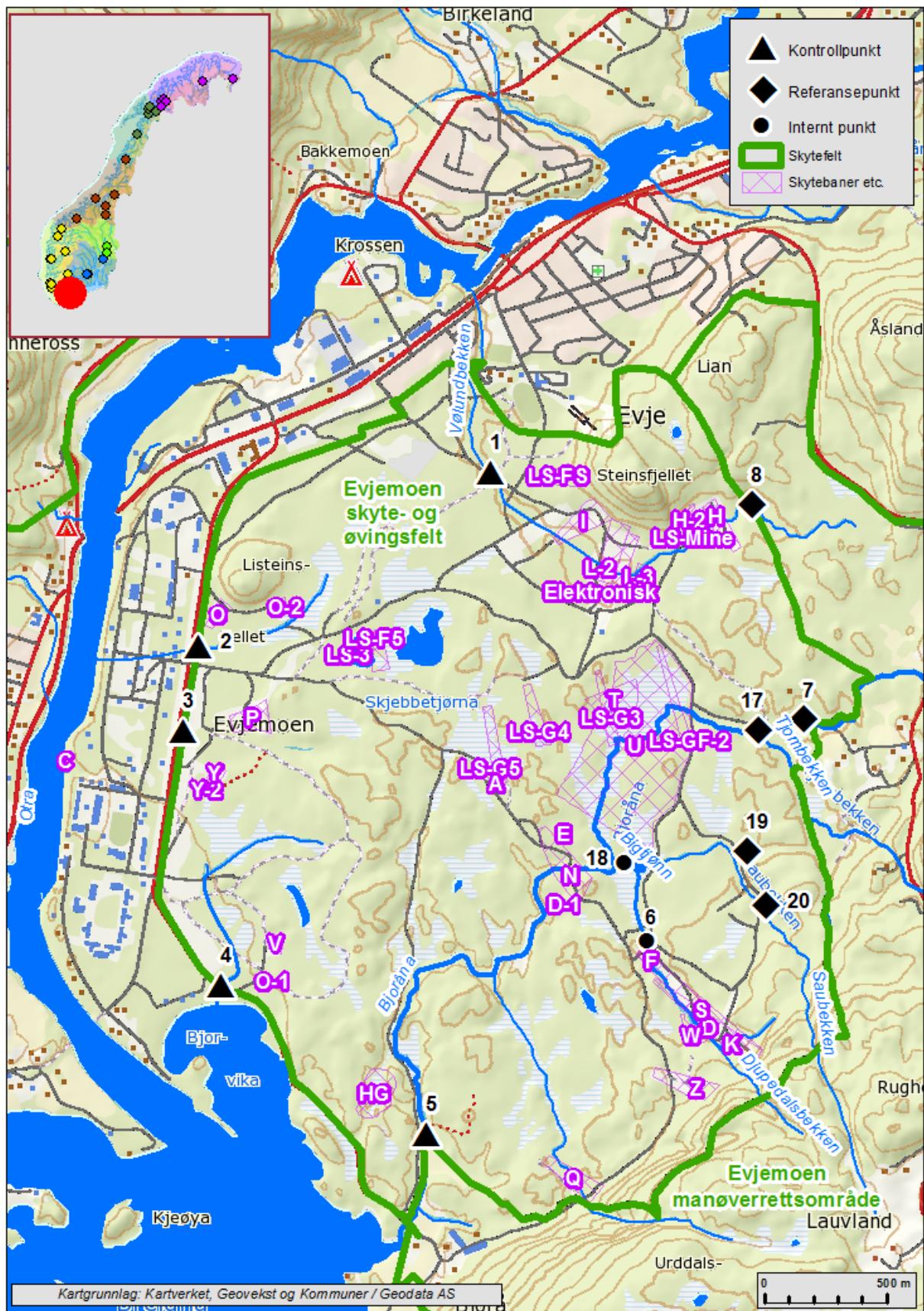
---

Det har blitt tatt vannprøver i feltet siden 1995. I 2016 ble det tatt vannprøver 6. juni og 25. oktober. Det er tatt prøver i de samme 12 punktene som i 2015. Prøvepunktene er vist i figur 2 og beskrevet nærmere i vedlegg 1.

Antall prøvepunkter er så stort at gjennomgangen deles i følgende to grupper:

**Bjoråna** – drenerer den sørlige delen av skytefeltet og omfatter sidebekker som Saubekken og Tjombekken. Det ligger syv punkter i vassdraget med kontrollpunkt 5 lengst nedstrøms.

**Tilløp til Otra** – de øvrige fem punktene ligger i mindre bekker med direkte utløp i Otra. Vølundbekken drenerer den nordligste delen av skytefeltet, bl.a. feltskytebanen, samt kulefangervollene ved Steinsfjellet. I denne bekken ligger punkt 1 (nedstrøms) og punkt 8 (oppstrøms). Punkt 2, 3 og 4 (fra nord til sør) ligger i små bekker som drenerer den vestlige delen av skytefeltet.



Figur 2: Kart over prøvepunkter ved Evjemoen i 2016.

# 3. Resultater

## 3.1. Støtteparametere

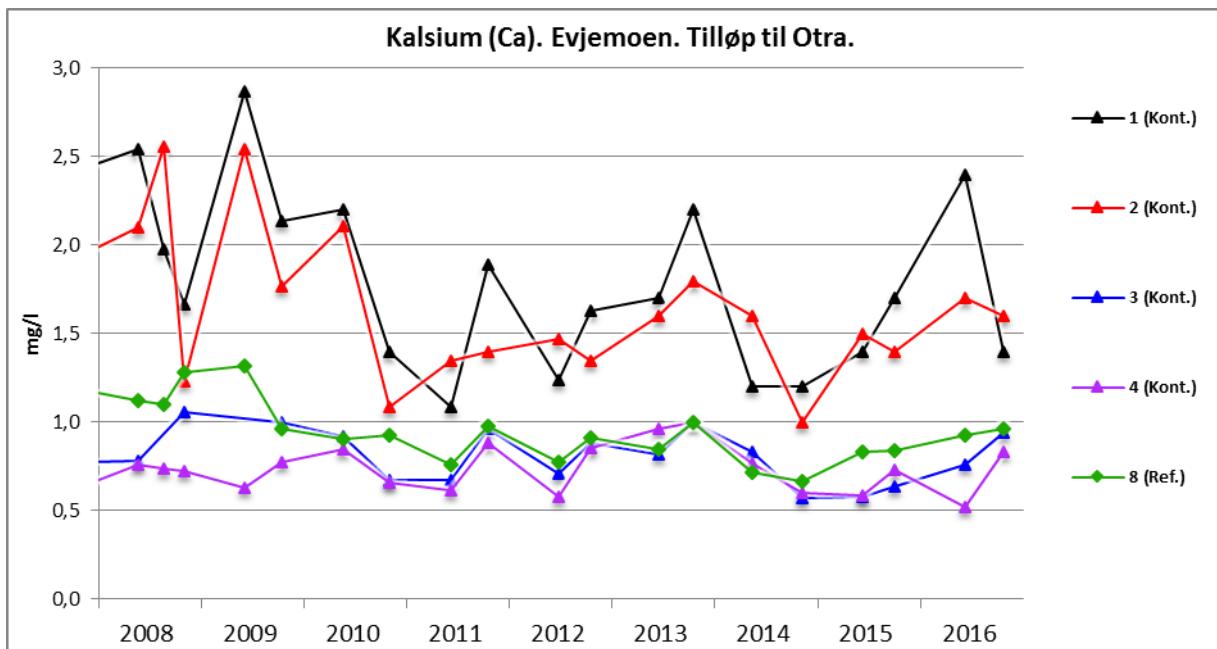
### Tilstanden i Bjaråna

Vannkvaliteten definert ved støtteparameterne er typisk for sure og næringsfattige vann. Kalsiuminnholdet er veldig lavt og ligger i de fleste punktene i intervallet 1-2 mg/l. Enda lavere ligger punkt 17 (rundt 0,8 mg/l) og punkt 19 (rundt 0,5 mg/l). pH ligger i intervallet 5-6,5, med unntak av punkt 19 som ligger mellom 4,3 og 4,9. TOC ligger i de fleste punktene i intervallet 5-10 mg/l. I punkt 18 er verdiene litt høyere (8-12 mg/l), og høyest er de i punkt 19 (13-18 mg/l).

Det har i 2016 ikke forekommet verdier vesentlig utenfor tidligere variasjonsintervaller.

### Tilstanden i tilløp til Otra

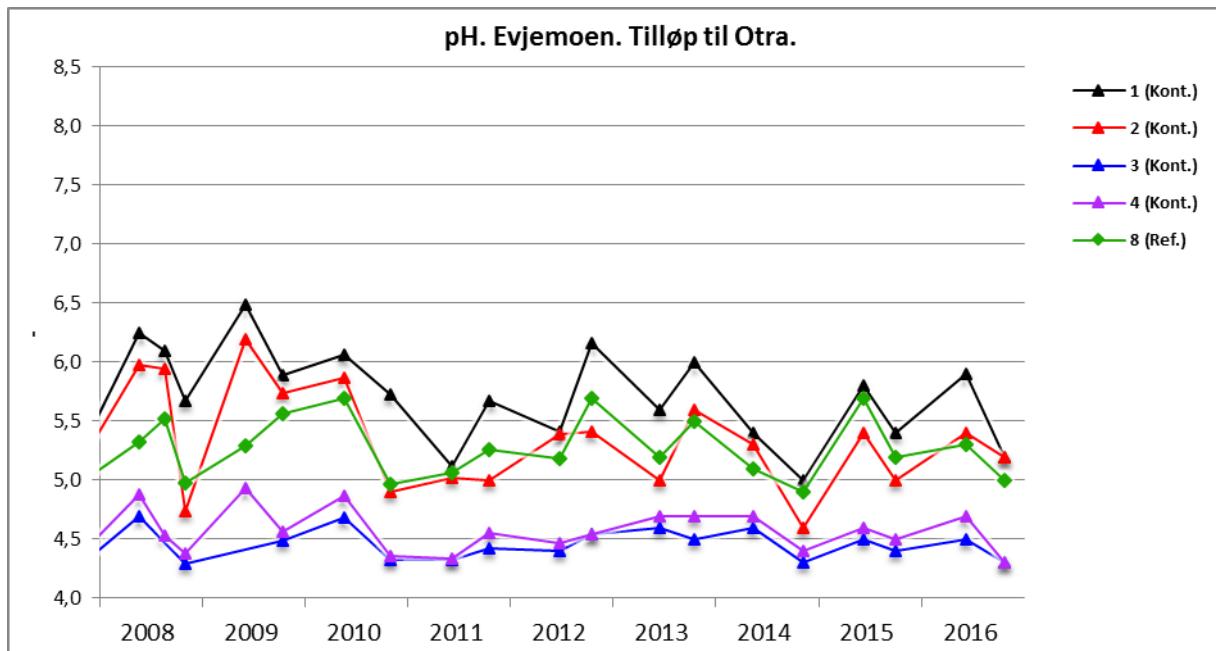
Nivåene for bl.a. kalsium og pH er enda lavere enn i Bjaråna-systemet. For kalsium er det en tydelig forskjell på punkt 3, 4 og 8, som alle ligger under 1 mg/l, og punkt 1 og 2, der verdiene er ca. dobbelt så høye (figur 3). I Vølundbekken har punkt 1 rundt dobbelt så høye kalsium-verdier som punkt 8 oppstrøms.



Figur 3: Kalsium (Ca). Evjemoen. Tilløp til Otra. Bemerk spesiell skala (normalt 0-50 mg/l).

For pH ligger punktene i sør (punkt 3 og 4) rundt en enhet under punktene i nord (punkt 1, 2 og 8, figur 4), mens motsatt TOC er høyest i sør (oftest i intervallet 15-25 mg/l) og lavest i nord (oftest i intervallet 10-15 mg/l).

I 2016 hadde punkt 3 TOC-verdier høyere enn noen gang tidligere (27 og 33 mg/l). Både punkt 1 og 3 hadde i juni de høyeste jernverdiene noen gang (henholdsvis 3 og 2,8 mg/l mot tidligere maksverdier på 2,7 og 2,54 mg/l). For øvrig har det i 2016 ikke forekommert verdier vesentlig utenfor tidligere variasjonsintervaller.



Figur 4: pH. Evjemoen. Tilløp til Otra.

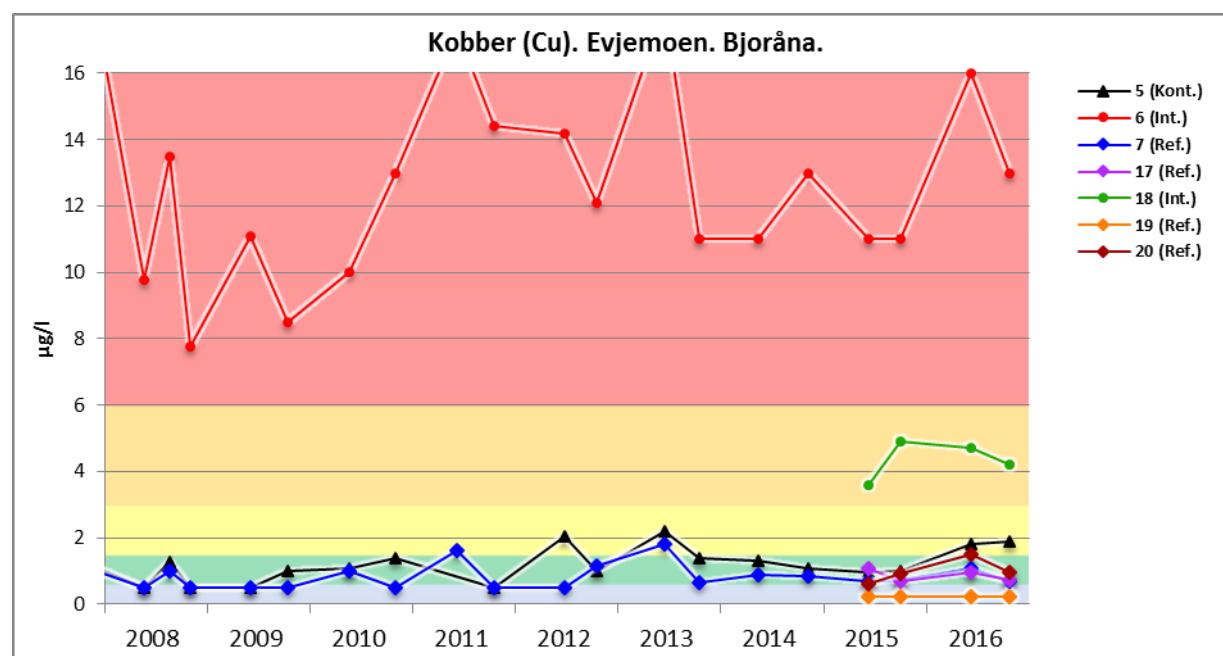
### 3.2. Kobber, bly, sink og antimon

#### Kobber

##### Tilstanden i Bjaråna

Verdiene for kobber er relativt lave (under 2 µg/l) i referansepunktene, samt i kontrollpunkt 5 (figur 5). Punkt 5 ligger lengst nede i Bjaråna og mottar avrenning fra store områder som ikke er påvirket av skytefeltet. Punkt 6 (oppstrøms Bigtjønn) har de høyeste kobberverdiene (mellanom 11 og 18 µg/l de siste årene), mens punkt 18 (nedstrøms Bigtjønn) ligger en faktor 3 lavere (4-5 µg/l).

For punkt 5, 6 og 20 er kobberverdiene i 2016 noe høyere enn i 2015, men ligger innenfor variasjonsintervallet for tidligere år. For øvrig ligger kobberverdiene i 2016 på normale nivåer.



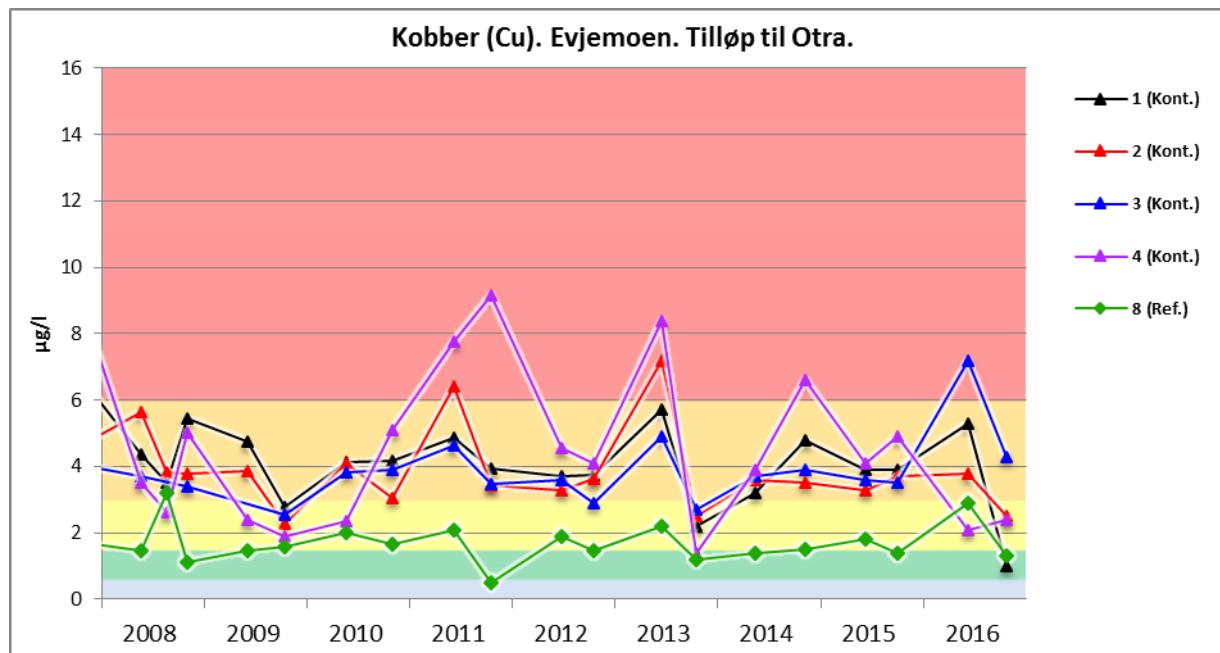
Figur 5: Kobber (Cu). Evjemoen. Bjaråna.

## Tilstanden i tilløp til Otra

I referansepunkt 8 øverst i Vølundbekken ligger kobberverdiene noenlunde på samme nivå som referansepunktene i Bjøråna (oftest under 2 µg/l). I kontrollpunkt 1, lengre nedstrøms, ligger verdiene som regel 2-3 µg/l over verdiene i punkt 8. I oktober 2016 var kobberverdien vesentlig lavere enn normalt (< 2 µg/l, vises som 1 µg/l i grafen). Det er i analyseprotokollen notert «*Forhøyet LOQ pga. vanskelig prøvematriks*», slik at usikkerheten på denne analysen er større enn normalt.

I kontrollpunktene 2, 3 og 4 ligger kobberverdiene oftest rundt et nivå på 4 µg/l (figur 6).

I 2016 hadde punkt 3, i juni, den høyeste kobberverdien noen gang (7,2 µg/l), og også verdien fra oktober ligger forholdsvis høyt (4,3 µg/l). Derimot hadde punkt 4 lavere kobberverdier (2,1 og 2,4 µg/l) enn det som er påvist de siste årene.



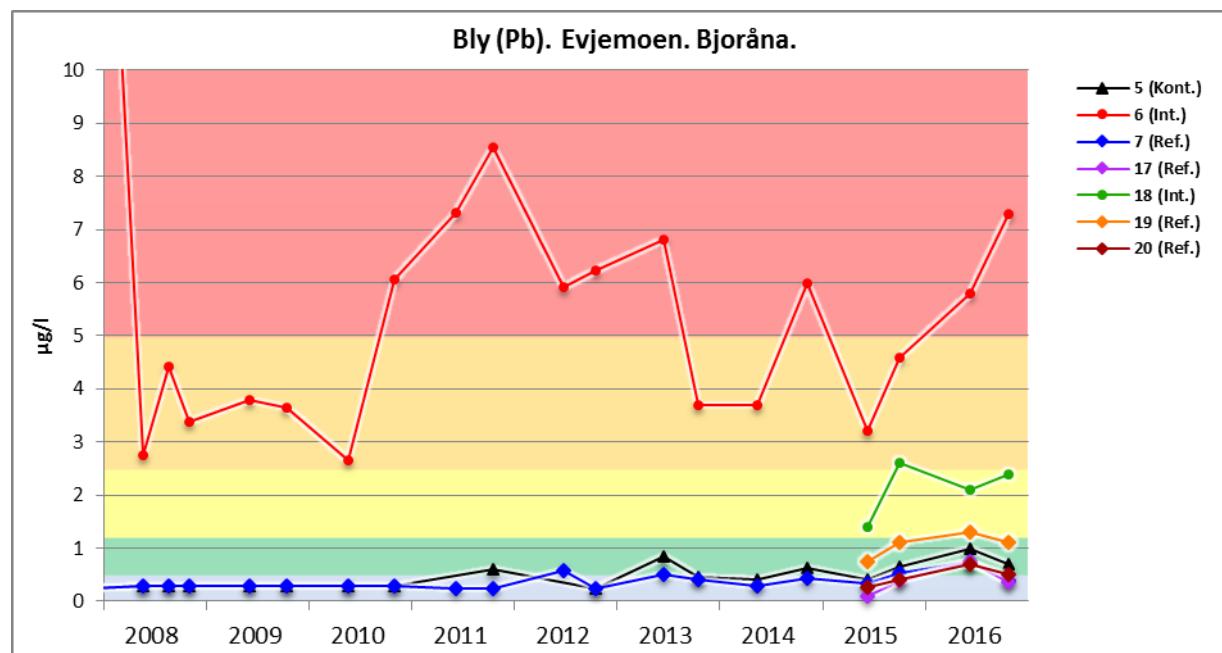
Figur 6: Kobber (Cu). Evjemoen. Tilløp til Otra.

## Bly

### Tilstanden i Bjaråna

For bly er mønsteret det samme som for kobber. Det måles veldig lave blyverdier (under 1,3 µg/l) i referansepunktene (figur 7), og kontrollpunkt 5 nederst i Bjaråna. Punkt 6 har de klart høyeste blyverdiene, oftest i intervallet 3-7 µg/l, mens punkt 18 ligger en faktor 3 lavere, tilsvarende som for kobber.

Det har i 2016 ikke forekommet blyverdier vesentlig utenfor tidligere variasjonsintervaller.

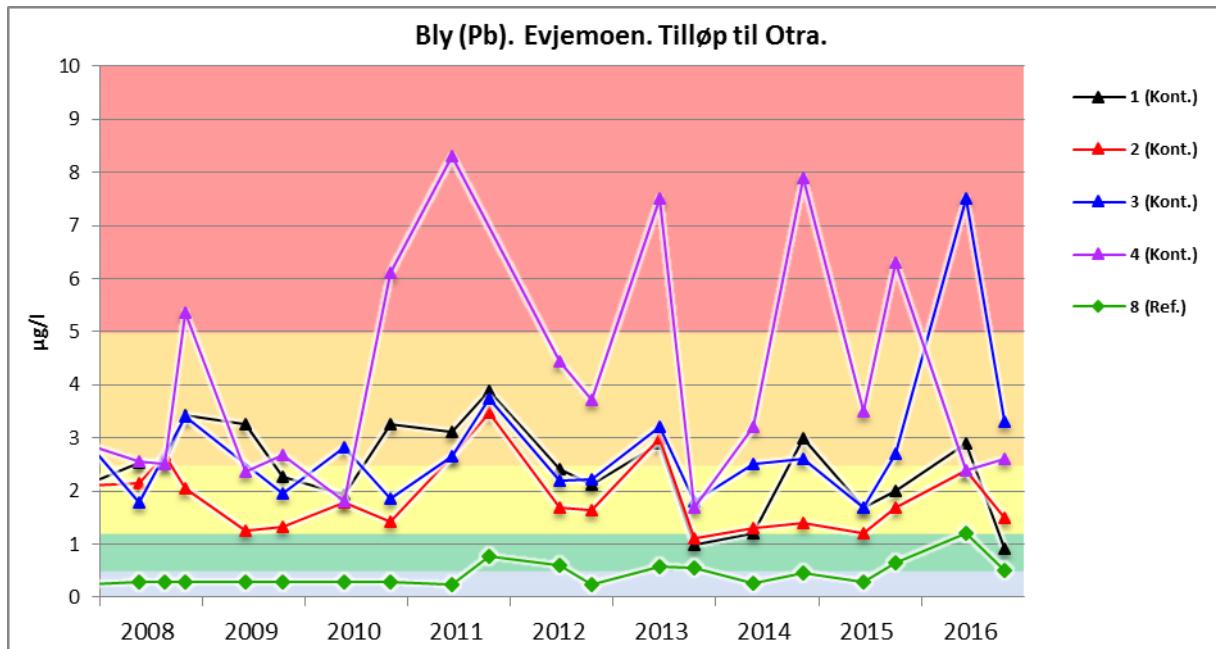


Figur 7: Bly (Pb). Evjemoen. Bjaråna.

## Tilstanden i tilløp til Otra

I referansepunkt 8 ligger blyverdiene på nivå med referansepunktene i Bjoråna (figur 8). Øvrige punkter ligger i intervallet 1-4 µg/l, med unntak av punkt 4, som oftest har ligget i intervallet 3-8 µg/l.

I 2016 hadde punkt 3, i juni, den høyeste blyverdien noen gang (7,5 µg/l), og også verdien fra oktober ligger forholdsvis høyt (3,3 µg/l). Derimot hadde punkt 4 lavere blyverdier (2,4 og 2,6 µg/l) enn det som er sett de siste årene. I kontrollpunkt 1 er blyverdien fra oktober noe lavere enn normalt (0,91 µg/l). Det er i analyseprotokollen notert «*Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks*», slik at usikkerheten på denne analysen er større enn normalt. Mønsteret for disse avvikende resultatene er det samme som for kobber.

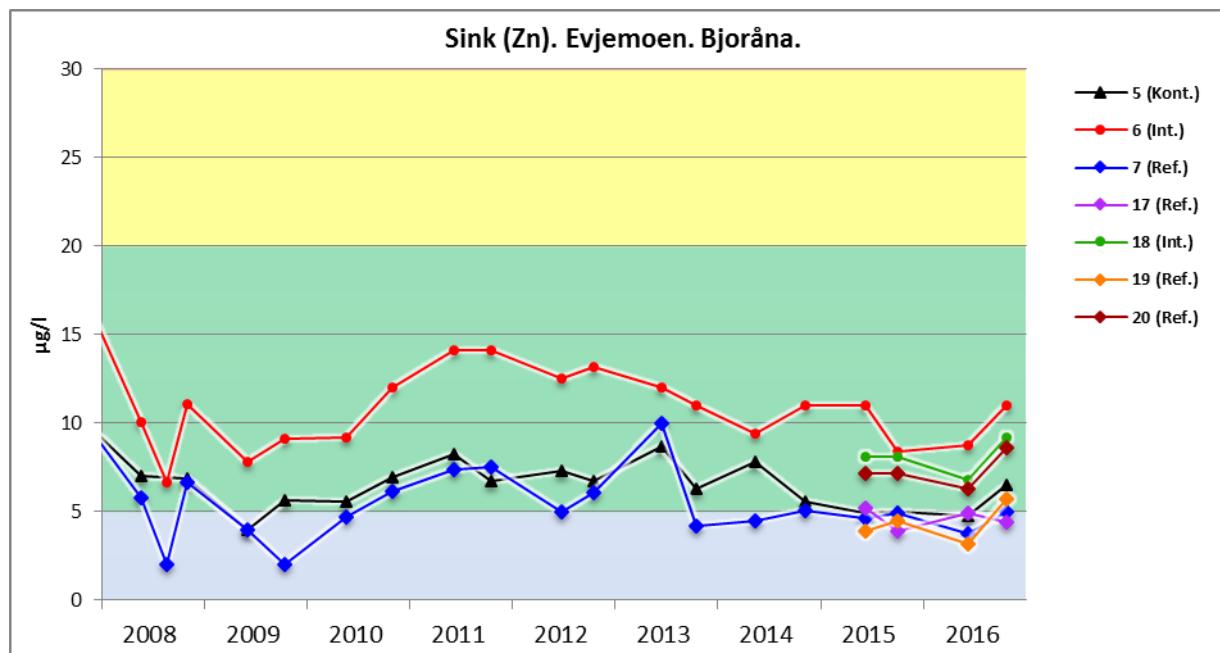


Figur 8: Bly (Pb). Evjemoen. Tilløp til Otra.

## Sink

### Tilstanden i Bjøråna

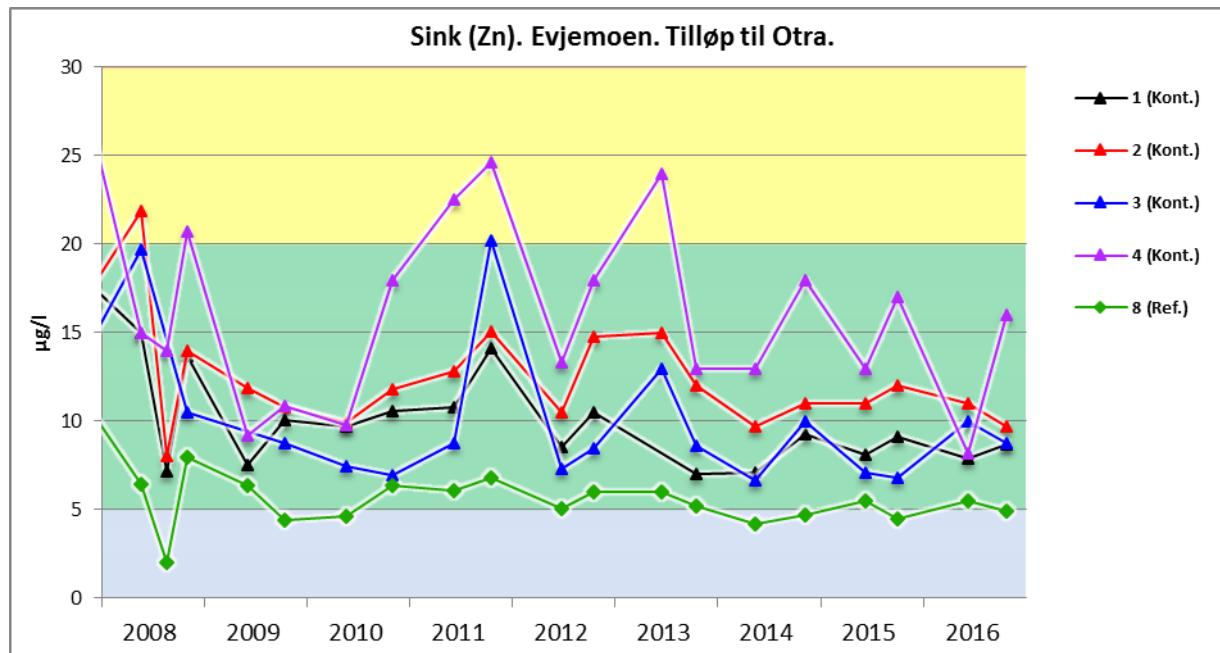
For sink ligger de fleste punktene i intervallet 4-10 µg/l. Punkt 6 ligger noe høyere (8-14 µg/l, figur 9). Det har i 2016 ikke forekommert sinkverdier vesentlig utenfor tidligere variasjonsintervaller.



Figur 9: Sink (Zn). Evjemoen. Bjøråna.

### Tilstanden i tilløp til Otra

For sink referansepunkt 8 lavest (rundt 5 µg/l) og punkt 4 høyest (rundt 15 µg/l, men med store variasjoner (figur 10). Det har i 2016 ikke forekommert sinkverdier vesentlig utenfor tidligere variasjonsintervaller.



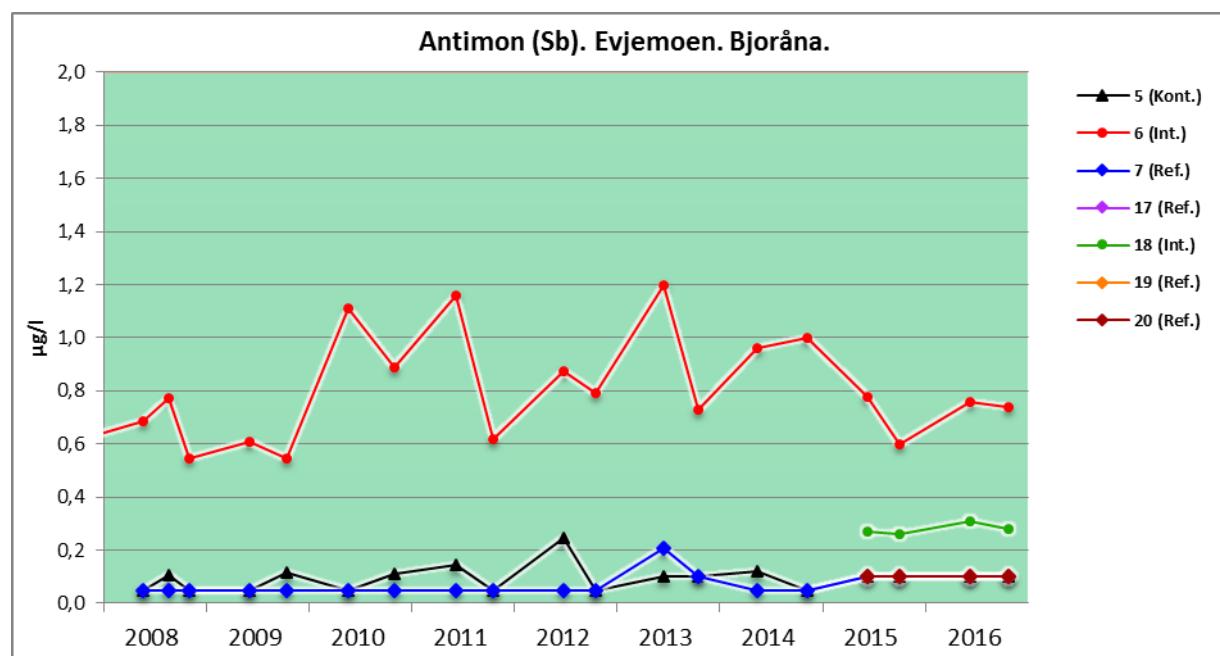
Figur 10: Sink (Zn). Evjemoen. Tilløp til Otra.

## Antimon

### Tilstanden i Bjøråna

I referansepunktene og kontrollpunkt 5 har alle antimonverdiene de siste to årene vært under deteksjonsgrensen ( $< 0,2 \mu\text{g/l}$ ). Punkt 6 har tydelig forhøyde antimonverdier, rundt  $0,8 \mu\text{g/l}$  (figur 11), mens punkt 18 ligger en faktor 3 lavere, som for kobber og bly.

Det har i 2016 ikke forekommet antimonverdier vesentlig utenfor tidligere variasjonsintervaller.

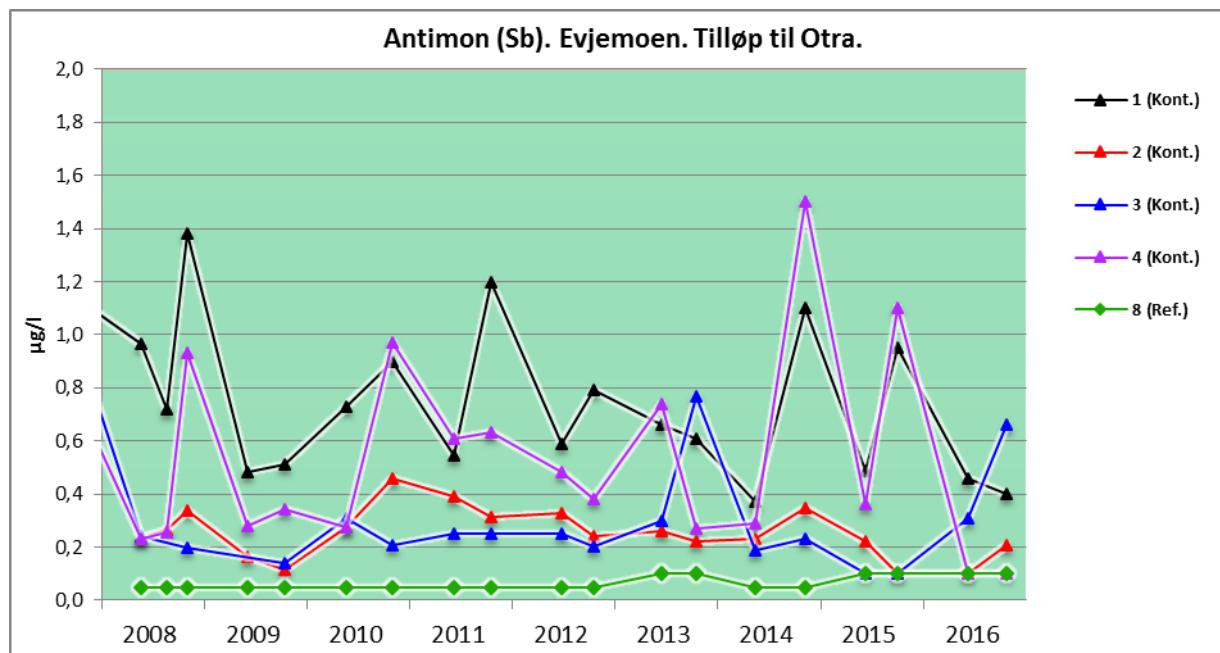


Figur 11: Antimon (Sb). Evjemoen. Bjøråna.

### Tilstanden i tilløp til Otra

Som for kobber, bly og sink ligger antimonverdien i referansepunkt 8 veldig lavt. Samtlige resultater i punktet har ligget under rapporteringsgrensen, som har variert mellom 0,1 og 0,2 µg/l. Punkt 2 og 4 har stort sett ligget under 0,4 µg/l, mens punkt 1 og 4 har hatt store variasjoner rundt et nivå på ca. 0,6 µg/l (figur 12).

Som for kobber og bly har antimonverdiene i punkt 4 vært vesentlig lavere enn normalt, første gang under rapporteringsgrensen (< 0,2 µg/l), mens punkt 3 har ligget noe høyere enn normalt. For øvrig har det i 2016 ikke forekommet antimonverdier vesentlig utenfor tidlige variasjonsintervaller.



Figur 12: Antimon (Sb). Evjemoen. Tilløp til Otra.

## 4. Diskusjon

Generelt er vannkvaliteten i skytefeltet typisk for sure og næringsfattige vann, karakterisert ved lavt kalsiuminnhold, ledningsevne, pH og turbiditet, mens TOC gjennomgående ligger høyt, og flere punkter har forholdsvis høyt jerninnhold.

For alle metallene viser resultatene en tydelig påvirkning inne i skytefeltområdet, idet verdiene er tydelig forhøyet i samtlige punkter i forhold til de fem referansepunktene (punkt 7, 8, 17, 19 og 20) og kontrollpunkt 5 lengst nede i Bjoråna.

De høyeste verdiene av kobber og noen av de høyeste for bly og antimon finnes i punkt 6, som ligger i bekken som fra sør renner til Bigtjønn. Bekken renner veldig nære og til dels gjennom fem skytebaner (F, S, D, K og W), ila. en strekning på ca. 700 m. I Bigtjønn skjer en fortynning med vann fra Saubekken (punkt 19 og 20), slik at verdiene i punkt 18 nedstrøms Bigtjønn ligger vesentlig lavere enn i punkt 6. Antimon, kobber, bly og sink reduseres med faktorer på henholdsvis 2,9, 2,9, 2,4 og 1,2, mens kalsium er uendret, og jern anrikes med en

faktor 1,4 ved passeringen gjennom Bigtjønn. Basert på beregnede størrelser av nedbørfeltene ser det ut til, at den ekstra belastningen i punkt 18 (samlet nedbørfelt ca. 2,4 km<sup>2</sup>) nesten utelukkende kommer fra punkt 6 (0,6 km<sup>2</sup>). Kort etter punkt 18 renner bekken ut i Bjaråna, der det skjer en ytterligere fortynning, slik at verdiene i kontrollpunkt 5 lengst nede i Bjaråna ligger på nivå med referansepunktene. Elven har allerede når den kommer inn i feltet (ved punkt 7) en mye større vannføring (ca. 500 l/s) enn de øvrige vannstrenge i området.

I de øvrige kontrollpunktene (punkt 1, 2, 3 og 4) skjer det ikke en tilsvarende fortynning som i Bjaråna, og verdiene for metallene er tydelig forhøyde i alle punktene (i forhold til referansepunktene). Vølundbekken i den nordlige delen av skytefeltet er en relativt stor bekk. Her skjer det en markert økning i metallverdiene fra referansepunkt 8 til kontrollpunkt 1, i løpet av en strekning på ca. 1 300 m hvor bekkens vann renner forbi/gjennom flere skytebaner (H, H2, LS, L1, L2, L3 og I). Antimon, kobber, bly og sink øker med faktorer på henholdsvis 7,5, 2,2, 3,5 og 1,7 fra punkt 8 til punkt 1. Dette er basert på gjennomsnittsverdier for perioden 2014-2016. Også jern og kalsium anrikedes med faktorer på 1,8 og 1,9.

For kontrollpunkt 2, 3 og 4 finnes det ingen egne referansepunktene, og det er på det foreliggende grunnlag ikke mulig å vurdere, om de forhøyde verdiene (i forhold til referansepunkter i andre bekkene) skyldes skytebanene eller om også naturgitte forhold kan spille en rolle.

I kontrollpunkt 1, 2, 3 og 4 er bekkene så små, at det på grunn av fortynning ikke vil være mulig å registrere noen påvirkning i den mye større Otra. Nedbørfeltet til Otra nedstrøms Evjemoen er ca. 2 000 ganger større enn nedbørfeltet til punkt 1 i Vølundbekken.

I 2016 hadde punkt 3 (i bekk som mottar avrenning fra banene P og Y) verdier for TOC, jern, kobber, bly og antimon over, eller opp mot tidligere påviste verdier. Dette skyldes sannsynligvis en usedvanlig lav vannstand og vannføring (figur 13 og figur 14). I tillegg har det vært skogsdrift og utbedring av kjørespor øst i området, med aktivitet i la. sommeren som kan ha ført til endringer av vannkjemiene.



Figur 13: Punkt 3, juni 2015.



Figur 14: Punkt 3, juni 2016.

I punkt 4, som mottar avrenning fra bane V og O1, ble det i begge runder i 2016 målt verdier for kobber, bly og antimon som ligger under, eller ned mot tidligere målte verdier. Det finnes ikke noe som kan forklare denne endringen. Den fremtidige overvåkingen vil vise om årets resultater skyldes tilfeldige variasjoner, eller om de er uttrykk for mer permanente endringer i forholdene.

I kontrollpunkt 1 var verdien fra oktober noe lavere enn tidligere resultater for både kobber og bly. Det er i analyseprotokollen notert «*Forhøyet LOQ pga. vanskelig prøvematriks*», slik at usikkerheten på denne analysen er større enn normalt, og resultatene fra denne prøven skal derfor tas med stort forbehold.

Det er for øvrig i 2016 ikke observert verdier som faller vesentlig utenfor de variasjonsintervaller som er sett tidligere.

## 5. Anbefalinger

---

Det anbefales:

- å avslutte referansepunktene 17 og 19. De tilfører ingen vesentlig ny informasjon i forhold til nærliggende referansepunkt 7 og 20. Punktene ligger i mindre bekker, der usikkerheten til resultatene er større.
- å fortsette med årlig prøvetaking i øvrige eksisterende punkter.
- å avvente vurdering av tiltak til den videre bruken av banene er avklart.

# **Geiskelid/Agdertun**

---

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 1. Områdebeskrivelse ..... | 26 |
| 2. Vannprøvetaking .....   | 26 |
| 3. Resultater.....         | 28 |
| 4. Diskusjon .....         | 28 |
| 5. Anbefalinger .....      | 28 |

## **1. Områdebeskrivelse**

---

Geiskelid skyte- og øvingsfelt ligger i Bykle kommune i Aust-Agder fylke. Feltet er lite ( $3,6 \text{ km}^2$ ). Det ligger på høyfjellet på ca. 1000 moh. I skytefeltet er det per i dag tre feltbaner med ytre begrensninger og to sprengningsfelt (A og B). Banene krysser vann og en dal hvor bekken/elven det tas prøver i går. I bunnen av dalen er det et myrområde, og vegetasjonen er relativt beskjeden og består hovedsakelig av lyng og lavt-voksende busker og trær.

Feltet og øvingssenteret ble tatt i bruk i 1967 og har vært i kontinuerlig bruk siden. Feltet har vært mest brukt til vintertrening.

I tillegg til militære avdelinger brukes feltet av sivile – som Politiet, Røde kors og Sivilforsvaret.

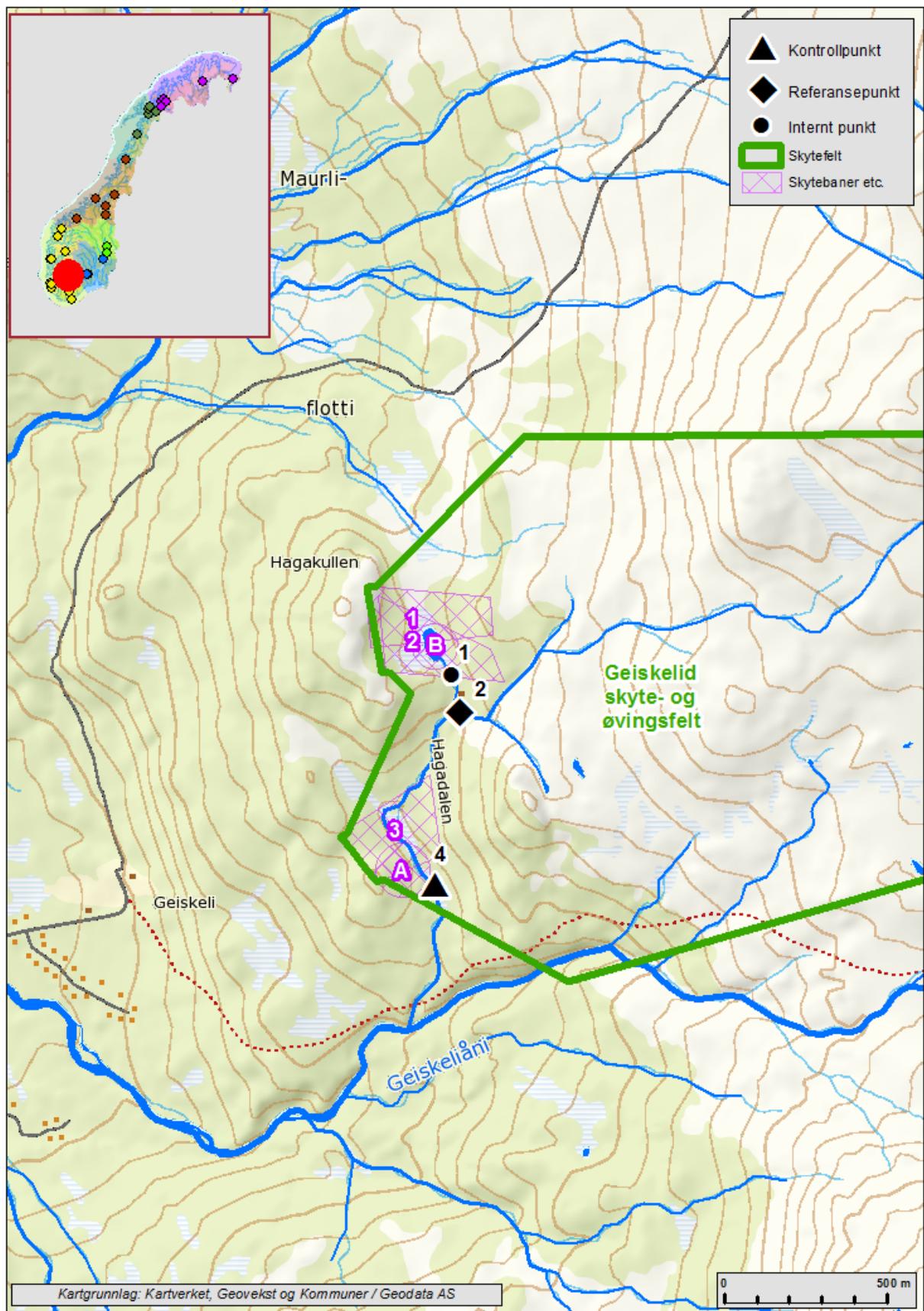
Området domineres av et tynt morenedekke og stedvis bart fjell. Berggrunnen består av granitt og granodioritt.

## **2. Vannprøvetaking**

---

Ved Geiskelid skyte- og øvingsfelt har avrenningen blitt overvåket siden 2008. I 2016 ble det tatt prøver i tre punkter 5. juli og 17. oktober.

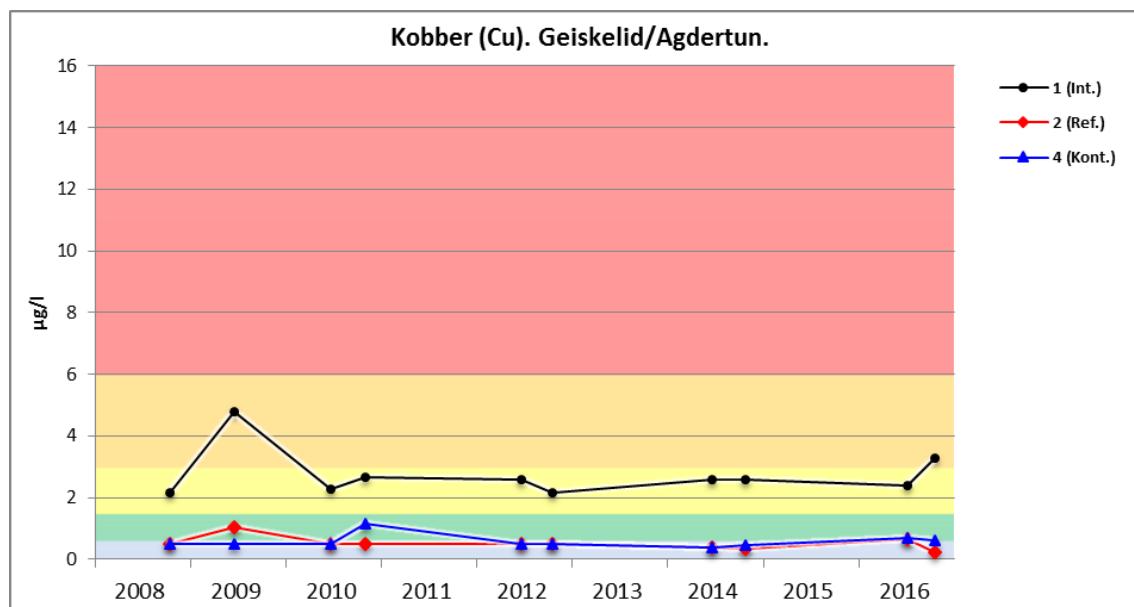
Prøvepunktene er de samme tre punktene som ved siste prøvetaking i 2014, og er vist i figur 15, samt nærmere beskrevet i vedlegg 1.



Figur 15: Kart over prøvepunkter ved Geiskelid i 2016.

## 3. Resultater

For de fleste parametere er verdiene veldig lave og uten større forskjeller mellom de tre punktene, og det er derfor bare figuren for kobber som vises. For kobber skiller verdiene for punkt 1 seg ut med noe forhøyde verdier, oftest rundt 2-3 µg/l (figur 16). Punktet ligger rett nedstrøms to av feltskytebanene (1 og 2) og sprengningsfelt B. I kontrollpunkt 4, som mottar avrenning fra alle de tre feltskytebanene (og sprengningsfeltene), er konsentrasjonene lave og på samme nivå som i referansepunkt 2.



Figur 16: Kobber (Cu). Geiskelid.

I 2016 har pH i punkt 1 vært litt lavere (6,1 og 6,2) enn tidligere (6,25 til 6,88). For øvrig har det i 2016 ikke forekommet verdier utenfor tidligere variasjonsintervaller.

## 4. Diskusjon

For metallene er verdiene gjennomgående veldig lave og uten større forskjeller mellom de tre punktene. Punkt 1 har likevel noe forhøyde kobberverdier (oftest rundt 2-3 µg/l). Punktet ligger i en liten bekk, og på grunn av fortynning er det ikke mulig å spore noen påvirkning i kontrollpunkt 4, som ligger i en mye større bekk nedstrøms. Nedstrøms punkt 4 renner bekken ut i Gjeiskeliåni, der det skjer en ytterligere fortynning. Påvirkningen fra skytefeltet er derfor ubetydelig.

Det har i 2016 ikke forekommet verdier vesentlig utenfor tidligere variasjonsintervaller.

## 5. Anbefalinger

Det anbefales:

- å øke intervallet mellom prøvetakinger fra to til hvert fjerde eller femte år siden tilførselen av tungmetaller fra skytefeltet er liten, og feltet brukes minimalt.

# Kjevik

---

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 1.   | Områdebeskrivelse .....            | 29 |
| 2.   | Vannprøvetaking .....              | 29 |
| 3.   | Resultater.....                    | 31 |
| 3.1. | Støtteparametere .....             | 31 |
| 3.2. | Kobber, bly, sink og antimon ..... | 31 |
| 4.   | Diskusjon .....                    | 33 |
| 5.   | Anbefalinger .....                 | 33 |

## 1. Områdebeskrivelse

---

Kjevik skytebane tilhører Luftforsvarets skolesenter på Kjevik og ligger i Kristiansand kommune i Vest-Agder fylke. Banen ble etablert av tyskerne under 2. verdenskrig, og tatt i bruk av det norske Forsvaret i 1945.

Anlegget har flere nedlagte baner og kun én aktiv bane - en pistolbane. Feltet er vedtatt nedlagt.

Løsmassene i området består hovedsakelig av sandige masser og morene. Underliggende berggrunn varierer mellom amfibolitt, gabbro og båndgneiser med granittisk sammensetning. Ca. 800 m vest for skytefeltet omtaler NGUs malmdatabase en forekomst av manga.

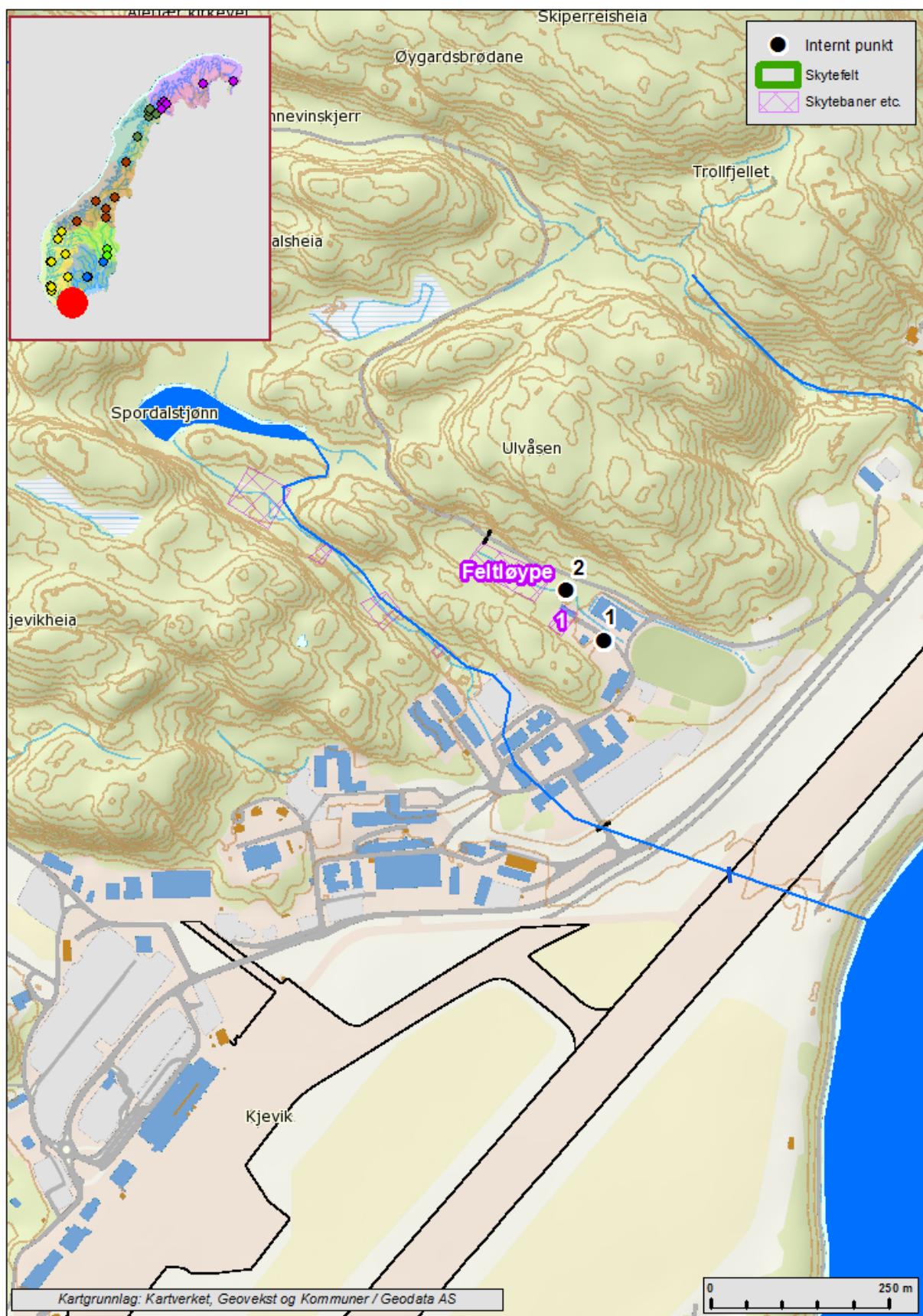
## 2. Vannprøvetaking

---

Ved Kjevik skytebane har avrenningen blitt overvåket siden 2008. I 2016 ble det tatt vannprøver fra to prøvepunkter 20. juni og 26. oktober. I forhold til siste prøvetaking i 2014 er punkt 3 utelatt. Punktene 1, 2 og 3 ligger i ulike vannløp. Hverken punkt 2 eller 3 mottar avrenning fra aktive skytebaner.

Punkt 1 samler drensvannet fra den aktive skytebanen. Prøvepunktene er vist i figur 17 og beskrevet nærmere i vedlegg 1.

Ifølge feltskjemaet har det ved punkt 2 vært skoghogst og senere flishugging (dvs. aktivitet med tyngre maskiner) i området nord/nordvest for punktet. I oktober var det mye humus i prøven fra punktet (vannet var veldig brunt). I punkt 1 måltes vannføringen til ca. 1,5 liter pr. minutt.



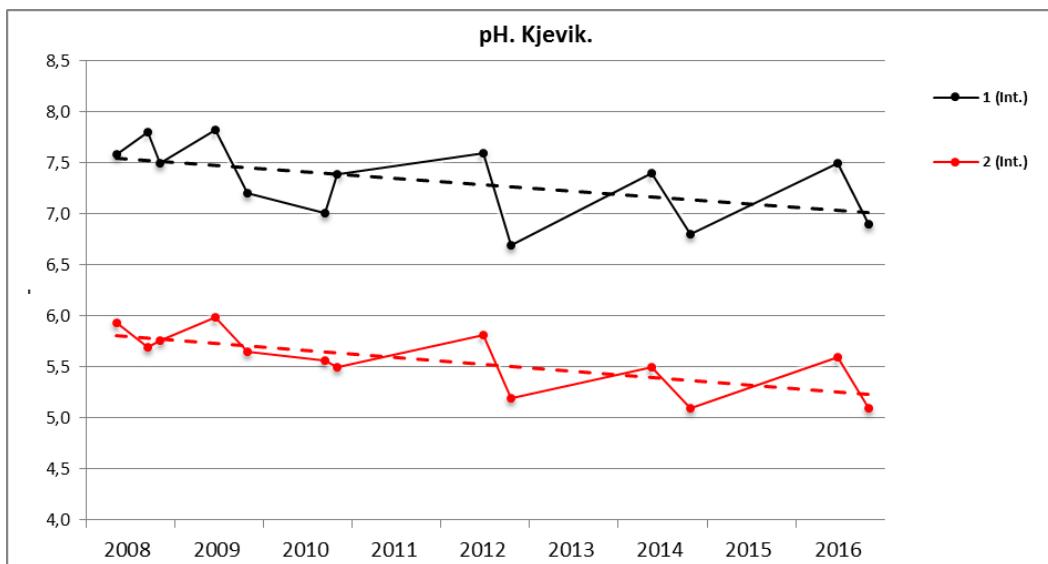
Figur 17: Kart over prøvepunkter ved Kjeksvik 2016. Kun bane 1 brukes i dag.

# 3. Resultater

## 3.1. Støtteparametere

Punkt 1 har en vesentlig høyere pH og turbiditet, og lavere og mer stabil TOC enn punkt 2. pH viser en svakt fallende trend for begge punktene (figur 18).

I 2016 var turbiditeten i punkt 1 vesentlig lavere (rundt 1 FNU) enn tidligere (4-7 FNU). For øvrig har det i 2016 ikke forekommet verdier utenfor tidligere variasjonsintervaller.

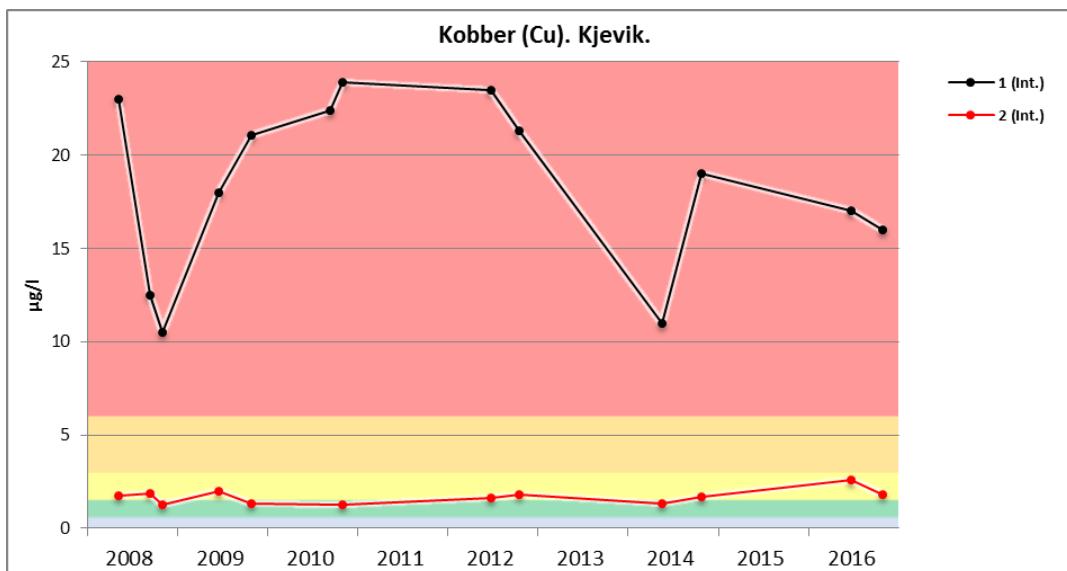


Figur 18: pH. Kjevik.

## 3.2. Kobber, bly, sink og antimon

### Kobber

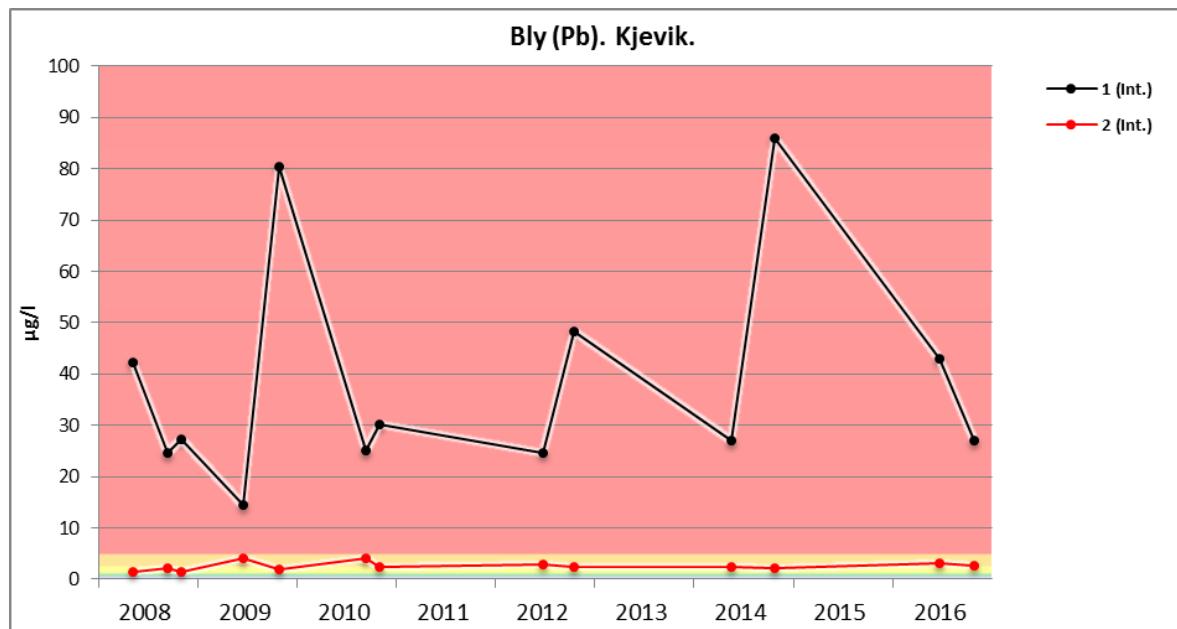
I punkt 1 ligger kobberverdiene høyt over punkt 2 (figur 19). I 2016 er verdiene på 16 og 17 µg/l, veldig nære gjennomsnittet på 18,4 µg/l for hele perioden 2008-2016.



Figur 19: Kobber (Cu). Kjevik. Bemerk spesiell skala (normalt 0-16).

## Bly

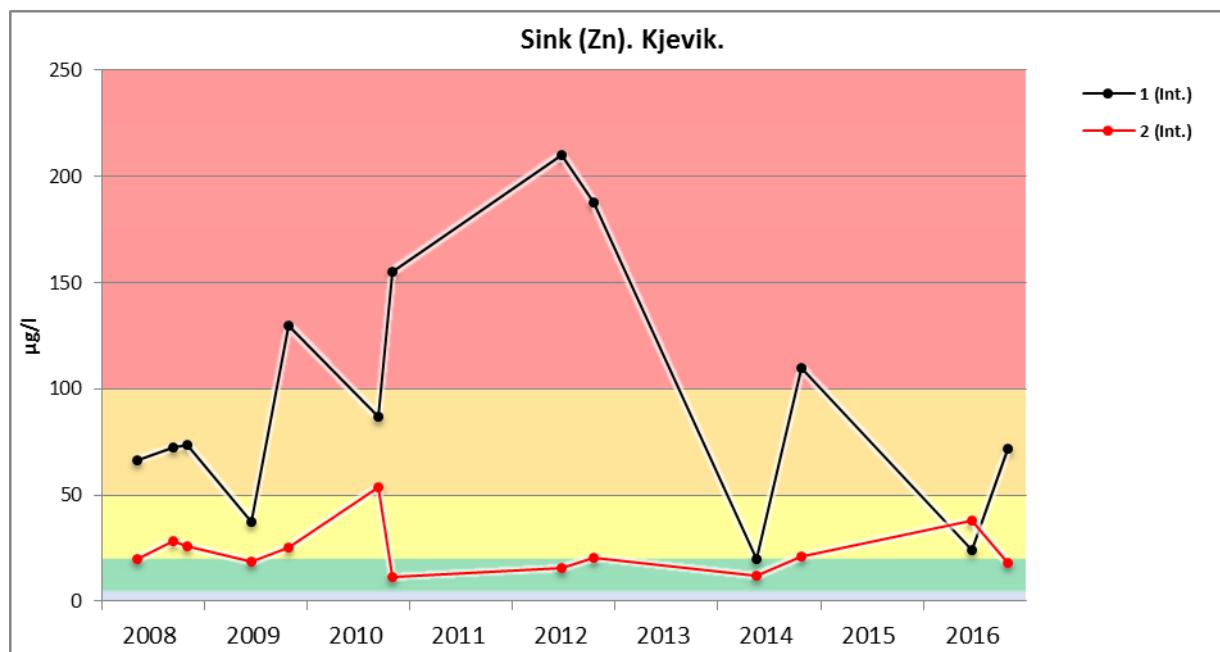
Som for kobber har punkt 1 blyverdier høyt over punkt 2 (figur 20). I 2016 er verdiene på 27 og 43 µg/l. Gjennomsnittet er 35 µg/l, veldig nære gjennomsnittet på 38,5 µg/l for hele perioden 2008-2016.



Figur 20: Bly (Pb). Kjevik. Bemerk spesiell skala (normalt 0-10).

## Sink

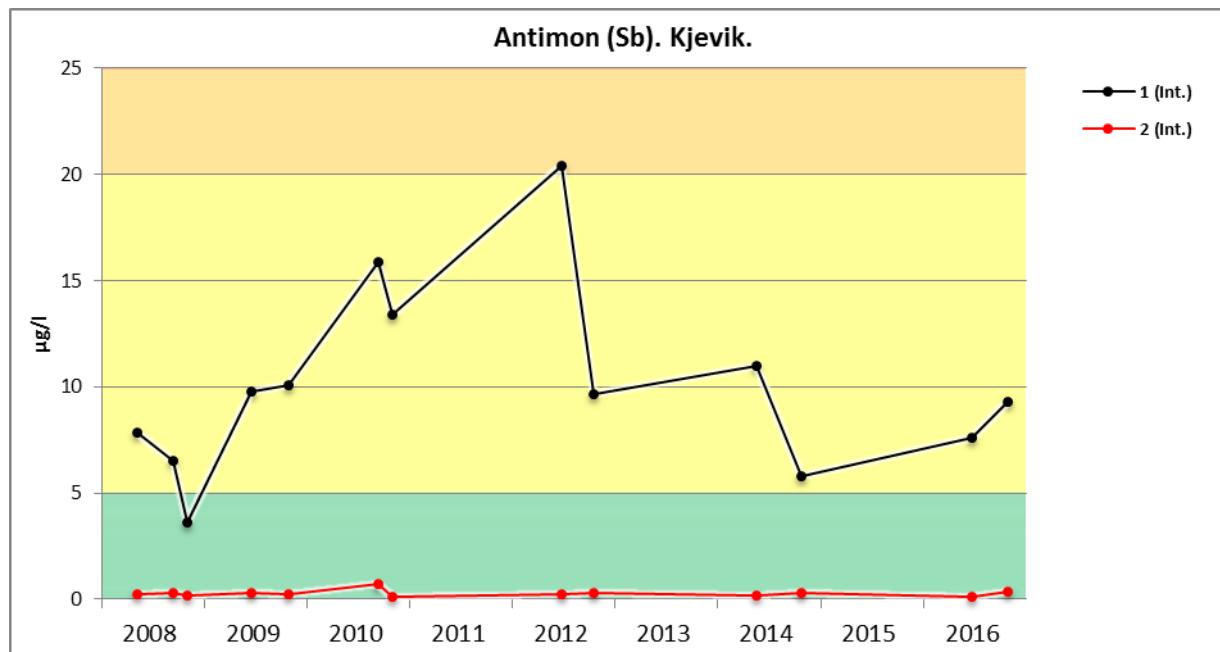
Som for kobber og bly har punkt 1 oftest sinkverdier høyt over punkt 2. I 2016 var verdiene på 24 og 72 µg/l (figur 21).



Figur 21: Sink (Zn). Kjevik. Bemerk spesiell skala (normalt 0-30).

## Antimon

Som for de andre metallene har punkt 1 antimonverdier høyt over punkt 2 (figur 22). I 2016 er verdiene på 7,6 og 9,3 µg/l. Gjennomsnittet er 8,5 µg/l, nært gjennomsnittet på 10,1 for hele perioden 2008-2016.



Figur 22: Antimon (Sb). Kjevik. Bemerk spesiell skala (normalt 0-10).

## 4. Diskusjon

Punkt 1 har veldig høye verdier for alle metallene. Nedenfor punkt 1 føres drengsvannet antakelig sammen med annet overvann, som ledes inn på Avinors område før vannet havner i Topdalsfjorden og sjøområdet mot Hamresanden og Varoddbrua, og som til slutt ender opp i Topdalselva. De små vannmengdene fra skytefeltet blir fortyntet så mye at de ikke kan ha noen påvirkning på vannkvaliteten i Topdalselva. Selv om konsentrasjonene i punkt 1 er høye, anses det derfor unødvendig å gjennomføre spesielle tiltak. Nærmere tiltak vil uansett bli vurdert i forbindelse med nedleggelsen.

## 5. Anbefalinger

Det anbefales:

- å øke intervallet mellom prøvetakinger fra to til tre år.

# Korsnes Fort

---

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 1.   | Områdebeskrivelse .....            | 34 |
| 2.   | Vannprøvetaking .....              | 34 |
| 3.   | Resultater.....                    | 36 |
| 3.1. | Støtteparametere .....             | 36 |
| 3.2. | Kobber, bly, sink og antimon ..... | 36 |
| 4.   | Diskusjon .....                    | 36 |
| 5.   | Anbefalinger .....                 | 36 |

## 1. Områdebeskrivelse

---

Korsnes Fort er et skyte- og øvingsfelt som ligger i Fana bydel i Bergen kommune i Hordaland fylke. Feltet ble etablert rundt 1940.

Korsnes Fort har fra 2017 fem aktive skytebaner. Det skytes inn i samme målområde. To feltbaner og en mindre pistolbanen ble nedlagt i 1993/1994. Håndgranatbanen ble nedlagt i 1993. I første halvdel av 2013 var det gravearbeider ved kulefanget i målområdet for dagens baner. Arbeidene fortsatte høsten 2013. Det er bygget opp nye voller, lagt ned drensrør, fylt på masser mm.

Det er i 2016 gjennomført en innledende kartlegging av banene og det er utarbeidet en skisse for tiltak. Tiltakene er i hovedsak knyttet til sanering av forurensset myr etter feltmessig skyting. Videre oppfølging er ikke prioritert de nærmeste årene.

Området er preget av myr, og berggrunnen består av granitt og granodioritt. Berggrunnen ligger i dagen, eller er dekket av et tynt lag med løsmasser.

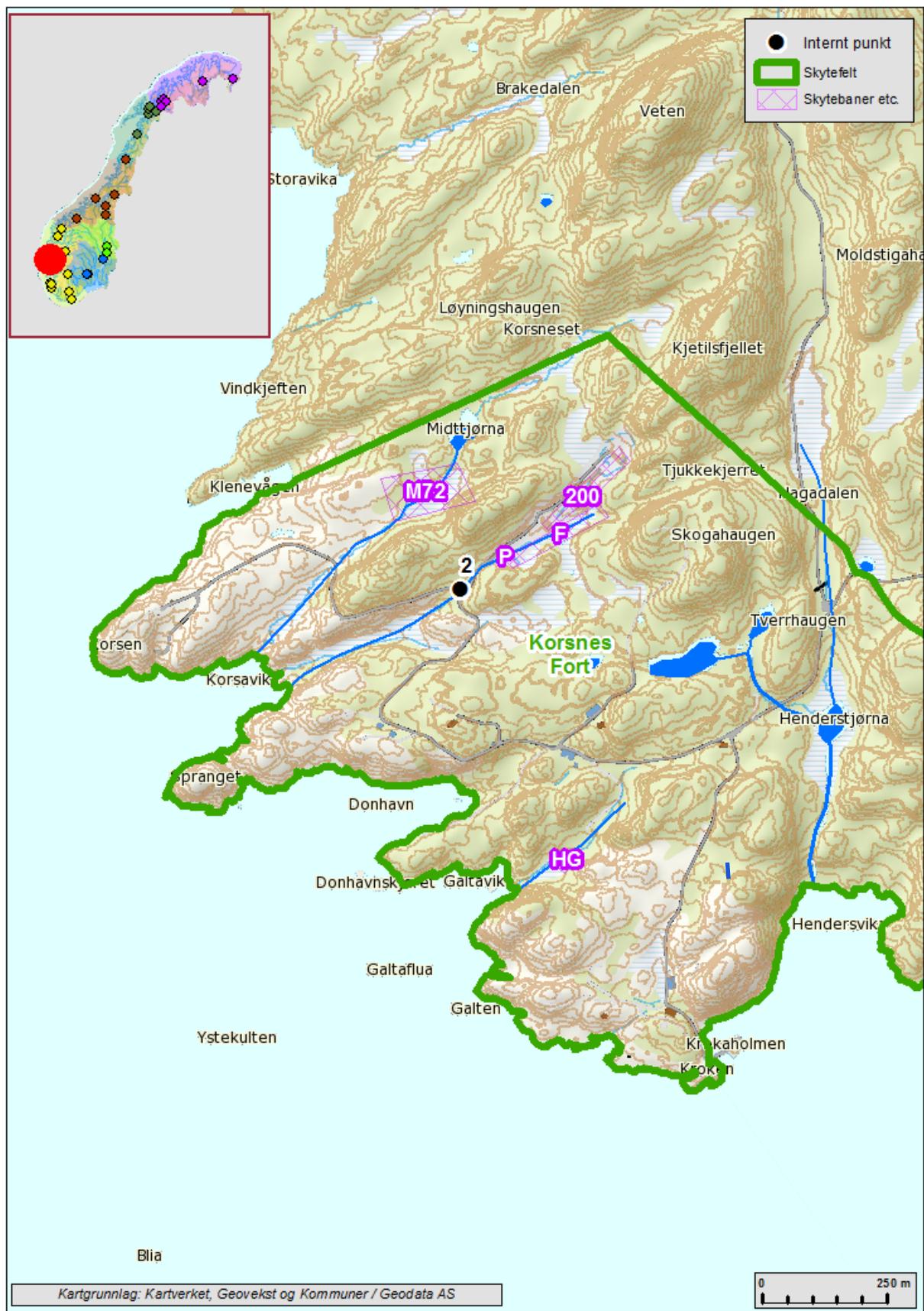
## 2. Vannprøvetaking

---

Ved Korsnes Fort har avrenningen blitt overvåket siden 2007. Det ble i 2016 tatt vannprøver 22. juni og 26. oktober. Det ble kun tatt prøver i punkt 2, nedstrøms eksisterende baner. I 2014 ble det i tillegg tatt prøver i punktene 9, 14 og 15.

Prøvepunktet er vist i figur 23 og beskrevet nærmere i vedlegg 1.

Skytefeltet ligger på Korsneset og har primært avrenning via fire små bekker direkte til havet. Punkt 2 ligger i bekken som mottar avrenning fra målområdet for de tre banene som var i bruk per 2016. Punktet vil også fange opp avrenningen fra bruken også av de to nye banene som blir tatt i bruk fra og med 2017. Alle de fem banene har samme målområde.



Figur 23: Kart over prøvepunkter ved Korsnes 2016.

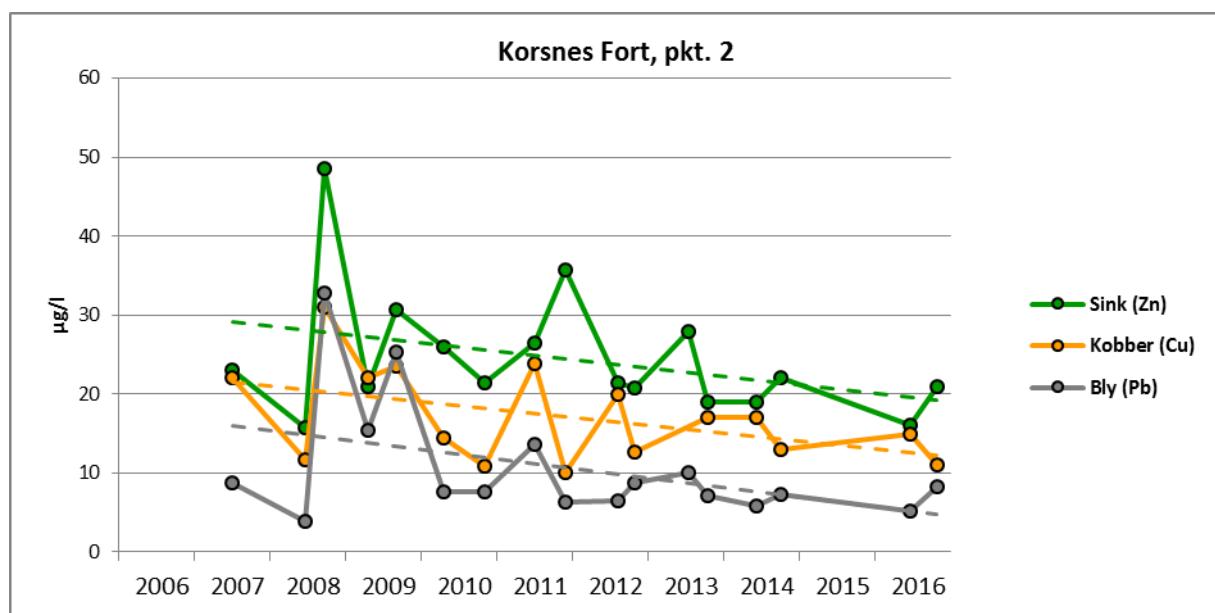
# 3. Resultater

## 3.1. Støtteparametere

Det ene målepunktet har svakt sur pH (gjennomsnitt 6,1) og lave verdier for kalsium (1,5-3,3 mg/l).

## 3.2. Kobber, bly, sink og antimon

For både kobber, bly og sink er nivåene i punkt 2 så høye at en del verdier overskriver skalaene som normalt brukes på grafene (kobber 16 µg/l, bly 10 µg/l og sink 30 µg/l). Det kan se ut som nivåene reduseres for alle disse stoffene (figur 24). Samtidig er trendene i høy grad påvirket av noen få ekstra høye verdier i 2008 og 2009, mens verdiene i 2007 lå på dagens nivå. Så den tilsynelatende nedadgående trenden kan være en tilfeldighet.



Figur 24: Bly, kobber og sink. Korsnes 2016.

# 4. Diskusjon

Det har i 2016 bare blitt tatt prøver i punkt 2. Her er både kobber-, bly- og sinknivåene høye, men muligens nedadgående. Arbeidene utført i målområdet i 2013 og senere, ser ikke ut til å ha påvirket vannkvaliteten. Punktet ligger i en veldig liten bekke (nærmest et sig) et stykke unna banene. Bekken renner ut i havet ca. 400 m lengre nede. På grunn av den store fortynnningen som skjer i havet, er miljøpåvirkningen fra Korsnes Fort ubetydelig, og det anses unødvendig å gjennomføre tiltak.

Det har i 2016 ikke forekommet verdier vesentlig utenfor tidligere variasjonsintervaller.

# 5. Anbefalinger

Det anbefales:

- å øke intervallet mellom prøvetakinger fra ett til to år.

# Kråkenesmarka

---

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 1.   | Områdebeskrivelse .....            | 37 |
| 2.   | Vannprøvetaking .....              | 37 |
| 3.   | Resultater.....                    | 39 |
| 3.1. | Støtteparametere .....             | 39 |
| 3.2. | Kobber, bly, sink og antimon ..... | 39 |
| 4.   | Diskusjon .....                    | 39 |
| 5.   | Anbefalinger .....                 | 39 |

## 1. Områdebeskrivelse

---

Kråkenesmarka skyte- og øvingsfelt har et areal på 1,5 km<sup>2</sup> og ligger i Førde kommune i Sogn og Fjordane fylke. Feltet består av ulike skytebaner, som ble tatt i bruk av Forsvaret på slutten av 1970-tallet. Feltet har ikke vært i bruk til skyting med skarpt de sist 6-7 årene og banene er ikke godkjent for bruk til skyting. Feltet kan likevel brukes til øvelser, også med løsammunisjon.

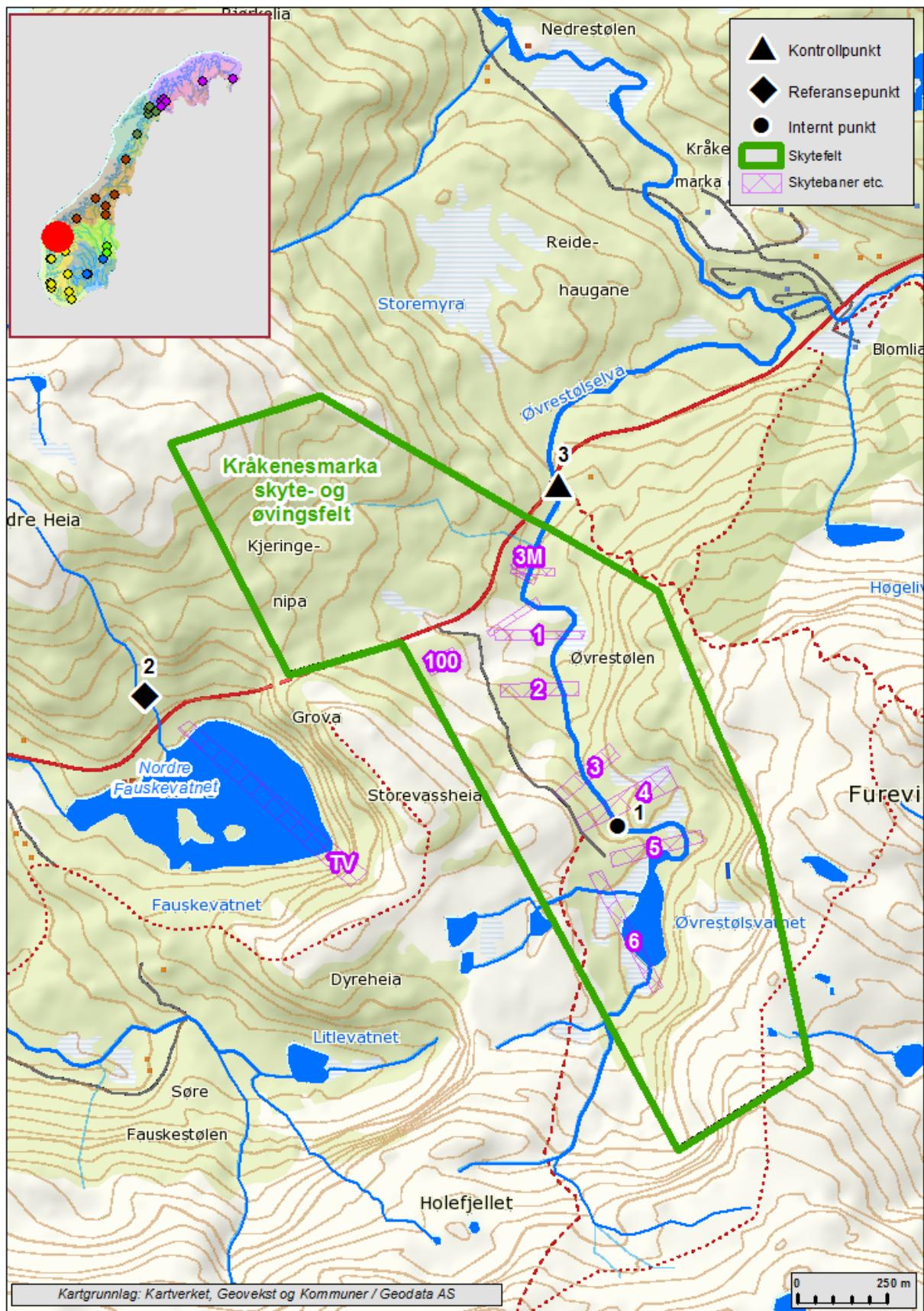
Berggrunnen består hovedsakelig av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, samt et mindre område med granitt og grandioritt. Løsmassene i skytefeltet består av tynt morenedekke og bart fjell.

## 2. Vannprøvetaking

---

Det har blitt tatt vannprøver i feltet siden 2007. I 2016 ble det tatt vannprøver 31. mai og 11. oktober. Det er tatt prøver i de samme tre punktene som ved siste prøvetaking i 2012. Prøvepunktene er vist i figur 25 og beskrevet nærmere i vedlegg 1.

Det går én hovedbekk/elv gjennom feltet – Øvrestølselva. Denne mottar avrenning fra skytebanene i punktene 1 og 3. Punkt 2 er en referanse lagt i et vann utenfor Øvrestølselva.



Figur 25: Kart over prøvepunkter ved Kråkenesmarka 2016.

## **3. Resultater**

---

### **3.1. Støtteparametere**

pH er svakt sur (rundt 6-6,5). Øvrige støtteparametere har gjennomgående veldig lave verdier.

### **3.2. Kobber, bly, sink og antimon**

Også for kobber, bly, sink og antimon er verdiene veldig lave. For sink har ca. 43 % av alle resultater vært under rapporteringsgrensen, mens for kobber, bly og antimon har andelene vært mellom 67 % og 76 %. Grafer er derfor utelatt.

## **4. Diskusjon**

---

I Kråkenesmarka er verdiene for de fleste parametere veldig lave. For kobber har over 75 % av alle verdier i alle punkter vært under rapporteringsgrensen. Bly og antimon ligger på nesten samme nivå. Skytefeltet har ikke noe negativ betydning for vannmiljøet.

## **5. Anbefalinger**

---

Det anbefales:

- å fortsette å ta prøver hvert fjerde år fordi det stort sett måles verdier under rapporteringsgrensen.
- å utelate referansepunkt 2. Så lenge man ikke kan måle noe i kontrollpunktet har man ikke bruk for noe å sammenlikne med.

# Madla

---

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 1.   | Områdebekrivelse .....             | 40 |
| 2.   | Vannprøvetaking .....              | 40 |
| 3.   | Resultater.....                    | 42 |
| 3.1. | Støtteparametere .....             | 42 |
| 3.2. | Kobber, bly, sink og antimon ..... | 42 |
| 4.   | Diskusjon .....                    | 42 |
| 5.   | Anbefalinger .....                 | 42 |

## 1. Områdebekrivelse

---

Madla skyte- og øvingsfelt er lokalisert i Stavanger kommune i Rogaland fylke, og ble etablert på slutten av 1800-tallet. Skytefeltet er lokalisert ca. 1500 m sørvest for Madlaleiren, med kun noen meters avstand fra kyststien med grense mot Hafrsfjord i sør. Feltet har vært i bruk av Forsvaret og Stavanger skytterlag siden 1900-tallet.

Feltet ble opprinnelig anlagt rundt en skytebane der det ble skutt på flere hold på inntil 500 m. Forsvaret bruker ikke lenger denne banen. Forsvarsbygg skal fjerne forurensset jord fra nedlagte skytebaner i området i 2018.

I dag er kun en kortholdbane (M1) på 30 m som brukes av Forsvaret. Denne banen har standplassoverbygg og oppbygget kulefang. Det lokale Skytterlaget har bygget en 200 m-bane over deler av det gamle baneområdet som Forsvaret brukte.

De nedlagte skytebanene og den aktive, sivile skytebanen, ligger kun noen meters avstand fra kyststien med grense mot Hafrsfjord.

Skytebanene ligger på areal som i geologisk kart (NGU) er angitt som magmatiske bergarter, bestående av hyper-stein-hornblende-biotitt (granulittfacies), sterkt tektoniserte bergarter. Det er ikke registrert malmforekomster i feltet, eller i dets nærhet. Løsmassene i området er dominert av tykk morenejord, samt stedvis bart fjell med tynt dekke.

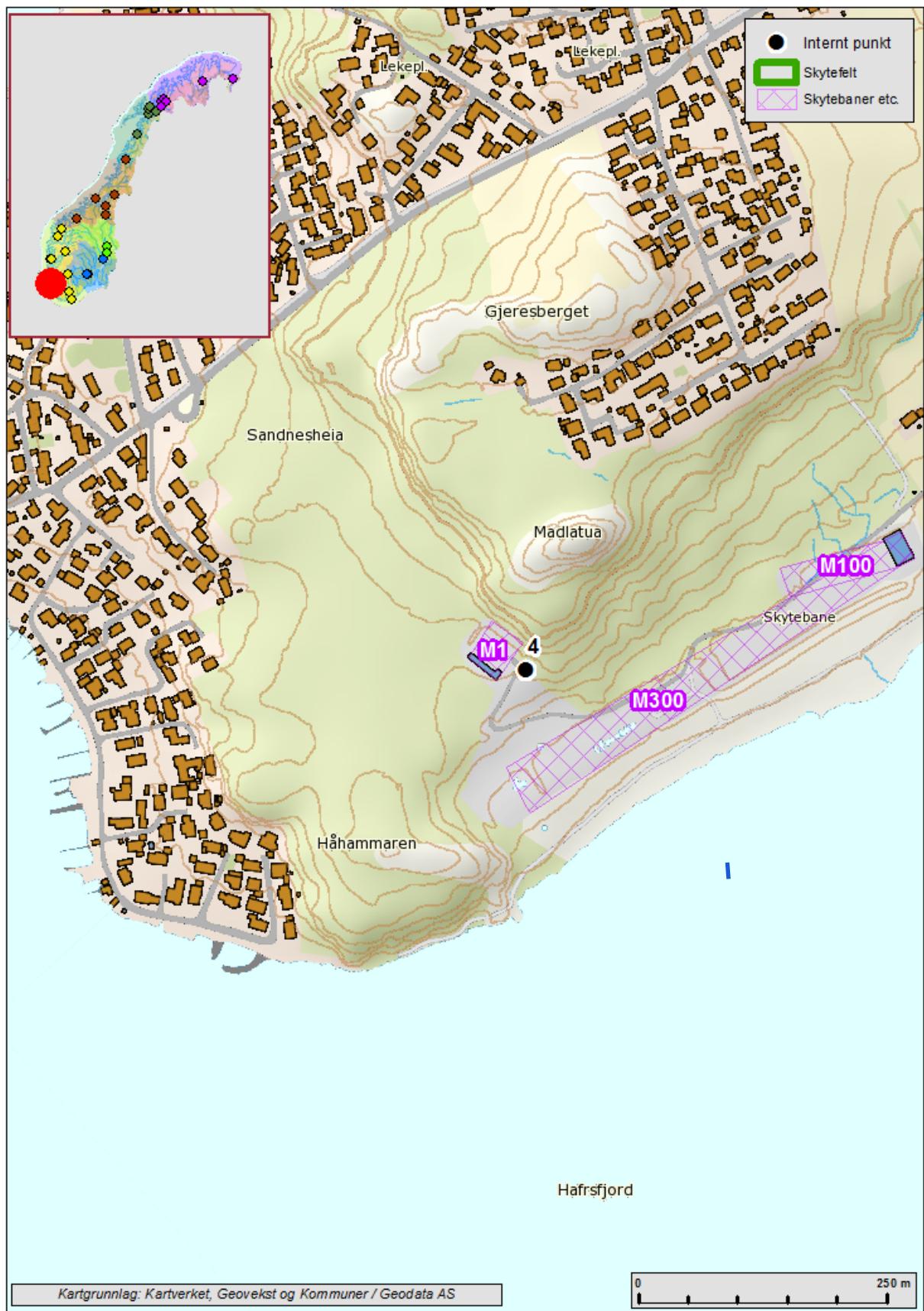
## 2. Vannprøvetaking

---

Ved Madla har avrenningen blitt overvåket siden 2006. I 2016 ble det tatt vannprøve i ett enkelt punkt (punkt 4) som ligger i et lite sig rett nedenfor banen. Punktet ble forsøkt prøvetatt 22. juni, men da var det helt tørt. Prøven ble tatt den 21. november, men selv etter mye nedbør ukene før var det veldig lite vannføring i punktet.

I forhold til siste prøvetaking, i 2013, er to punkter (2 og 3) tatt ut. Disse punktene ligger på nedsiden av de nedlagte banene hvor det blant annet har vært utført arbeid i kommunal regi de siste årene med opparbeidelse av kyststi.

Prøvepunktet er vist i figur 26 og beskrevet nærmere i vedlegg 1.



Figur 26: Kart over prøvepunkter ved Madla 2016.

## **3. Resultater**

---

Antallet prøver som er tatt i skytefeltet er veldig begrenset. For punktet prøvetatt i 2016 foreligger det bare ett enkelt resultat fra tidligere. Det er derfor begrenset mulighet for å vurdere resultatene.

### **3.1. Støtteparametere**

pH er nøytral (rundt 7) og kalsium ligger rundt 10 mg/l. Verdiene for TOC, turbiditet og jern er alle veldig lave.

### **3.2. Kobber, bly, sink og antimon**

#### **Kobber**

Begge kobberverdiene er forholdsvis høye (7,6 og 10 µg/l).

#### **Bly**

Begge blyverdiene er veldig høye (22 og 16 µg/l).

#### **Sink**

Begge sinkverdiene er forholdsvis høye (begge 18 µg/l).

#### **Antimon**

For antimon ligger begge verdiene langt over det som er normalt. Verdiene på 190 og 210 µg/l ligger en faktor 10 over de nesthøyeste godkjente verdiene i det nasjonale overvåkingsprogrammene for samtlige skyte- og øvingsfeltene (av totalt nesten 4 400 resultater).

## **4. Diskusjon**

---

For punkt 4, som er det eneste punktet som er prøvetatt i 2016, foreligger det bare ett enkelt resultat fra tidligere. Samtidig ligger punktet i et veldig lite sig tett opp til målområdet for banen som ofte også er tørrlagt. Det er derfor begrenset mulighet for å vurdere resultatene.

Det er likevel klart at antimonverdiene i punkt 4 (190 og 210 µg/l) er ekstraordinært høye – også sammenlignet med andre skytefelt. Hva som er årsaken til de ekstreme antimonverdiene vites ikke. Også kobber, bly og sink har verdier som er høyere enn normalt, men de ligger på tilsvarende nivåer som i flere andre skytefelt.

Overvåking av avrenningen fra Forsvarsbyggs skytebane på Madla er vanskelig. Resipientene er veldig små og ofte tørrlagte. Banen ligger nær kysten/Hafrsfjorden (mindre enn 250 m). Drensvannet fra banen vil bli sterkt fortynnet når det når Hafrsfjorden, så på grunn av fortynninger antas det at avrenningen ikke vil være mulig å spore.

## **5. Anbefalinger**

---

Det anbefales:

- å fortsette prøvetakingen med to prøver hvert år.
- å kartlegge forekomsten av antimon på og rundt 30 m kortholdsbanen (M1) for å finne kilden til de ekstreme verdiene av antimon som finnes i punkt 4.

# Mjølfjell

---

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 1.   | Områdebeskrivelse .....            | 43 |
| 2.   | Vannprøvetaking .....              | 43 |
| 3.   | Resultater.....                    | 45 |
| 3.1. | Støtteparametere .....             | 45 |
| 3.2. | Kobber, bly, sink og antimon ..... | 45 |
| 4.   | Diskusjon .....                    | 47 |
| 5.   | Anbefalinger.....                  | 47 |

## 1. Områdebeskrivelse

---

Mjølfjell og Brandset skyte- og øvingsfelt ligger i Voss kommune i Hordaland fylke. Skytefeltet ligger nord for Kaldafjellet. Feltet deles inn i to deler av en fjellrygg som går tvers igjennom skytefeltet, fra Kaldafjellet i sør til Kaldanuten i nord (figur 27). Brandsetdalen ligger i vest, Mjølfjell i øst.

Feltets størrelse er totalt ca. 130 km<sup>2</sup>. Mjølfjelldelen ble anlagt i 1936, og resten av skytefeltet ble anlagt på slutten av 1950-tallet. Etter dette har feltet blitt utviklet i flere etapper.

Feltet brukes av ulike militære avdelinger, og sporadisk av NATO-allierte. Det er tillatt å bruke fragmentererende ammunisjon (frangible) på bane 7 i Mjølfjell og bane 26 i Brandset.

Berggrunnen er sammensatt av diorittisk til granittisk gneis og migmatitt i sørvest, og ellers hovedsakelig anortositt og mangerittsyenitt med innslag av båndgneis. Det er også noe innslag av kvartsitt. Det er områder med bart fjell. Løsmassene består av et tynt morenedekke, torv/myr og forvitningsmateriale.

## 2. Vannprøvetaking

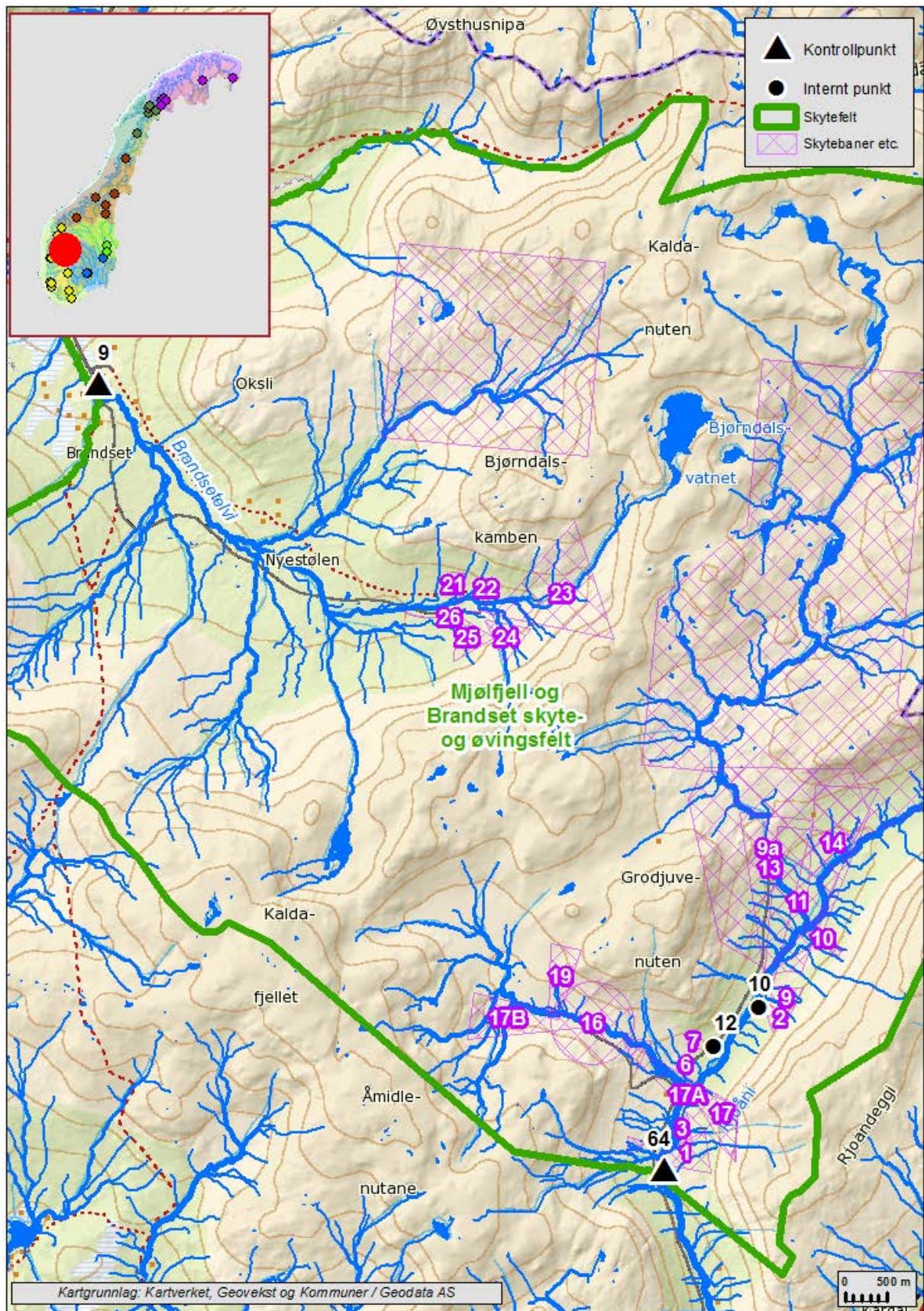
---

Ved Mjølfjell og Brandset skyte- og øvingsfelt har avrenningen blitt overvåket siden 1999. I 2016 ble det tatt prøver fra fire prøvepunkter 30. mai og 6. oktober, ett i Brandset, og tre i Mjølfjell. Brandsetdalen drenerer alle skytebanene til Brandsetelvi, mens banene på Mjølfjell ligger i Rjoanddalen og drenerer til elva Rjoåni. Både Brandsetelvi og Rjoåni er store elver.

Prøvepunktene er vist i figur 27 og beskrevet nærmere i vedlegg 1. I forhold til prøvetakingen i 2015 er punkt 9 (i Brandsetdalen), 10 og 64 (begge i Mjølfjell) lagt til. Punkt 9 er eneste punktet for Brandsetdelen av skytefeltet. Det representerer situasjonen ved skytefeltgrensen. Metallavrenning fra banene som ligger innerst i Brandsetdalen, blir som følge av stor vannføring, kraftig fortynnet. Punkt 10 er prøvetatt en enkelt gang i 2012 og er tatt inn i overvåkningsprogrammet igjen for å få bedre kunnskap om avrenning fra feltbane 8 og 9. Punktet har vist noe forhøyde verdier av bly og kobber. Punkt 64 er kontrollpunktet for skytefeltavrenningen ut av Mjølfjellområdet.

Punkt 12 prøvetas årlig for å overvåke bane 7 i Mjølfjell, der det brukes frangible (fragmentererende) ammunisjon. For å måle avrenningen fra frangible-banen i Brandset finnes derimot ikke

noe egnet punkt/sted for å ta vannprøver. Tidligere punkt 7b er derfor fjernet fra overvåningsprogrammet.



Figur 27: Kart over prøvepunkter ved Mjølfjell 2016.

# 3. Resultater

## 3.1. Støtteparametere

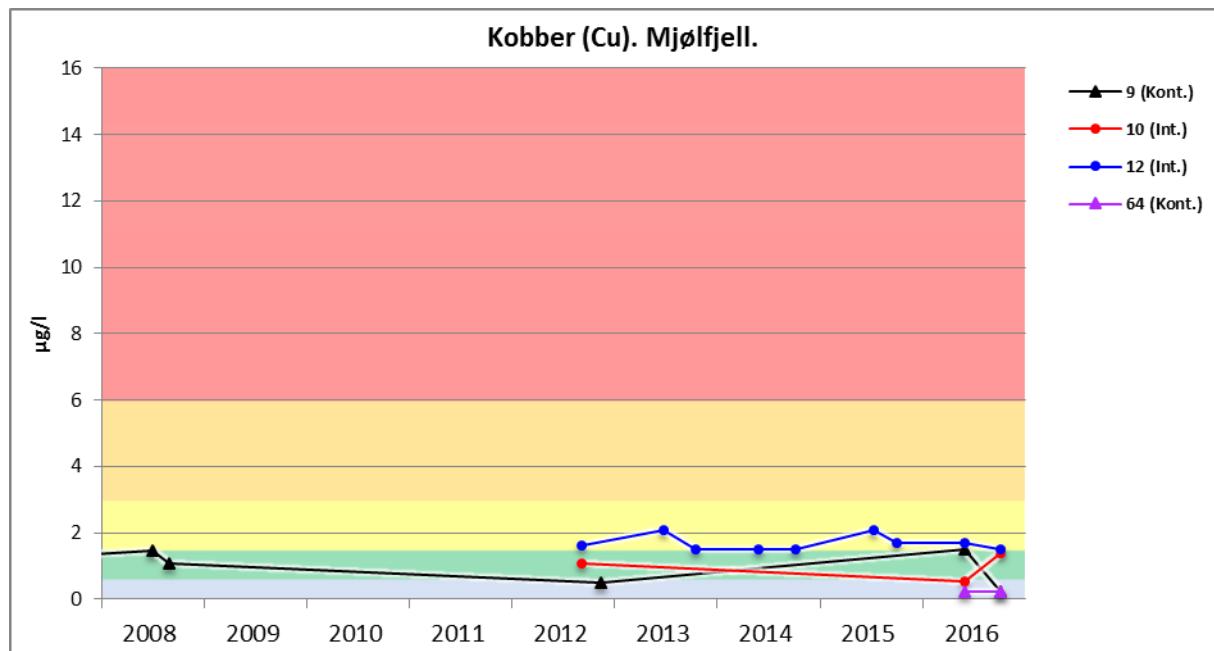
I alle punkter er pH svakt sur (rundt 6,5). For de øvrige støtteparameterne er verdiene veldig lave og uten større forskjeller mellom punktene.

## 3.2. Kobber, bly, sink og antimon

For tre av de fire punktene foreligger det bare to til tre prøvetakinger de siste åtte årene, så data-grunnlaget er veldig usikkert for området.

### Kobber

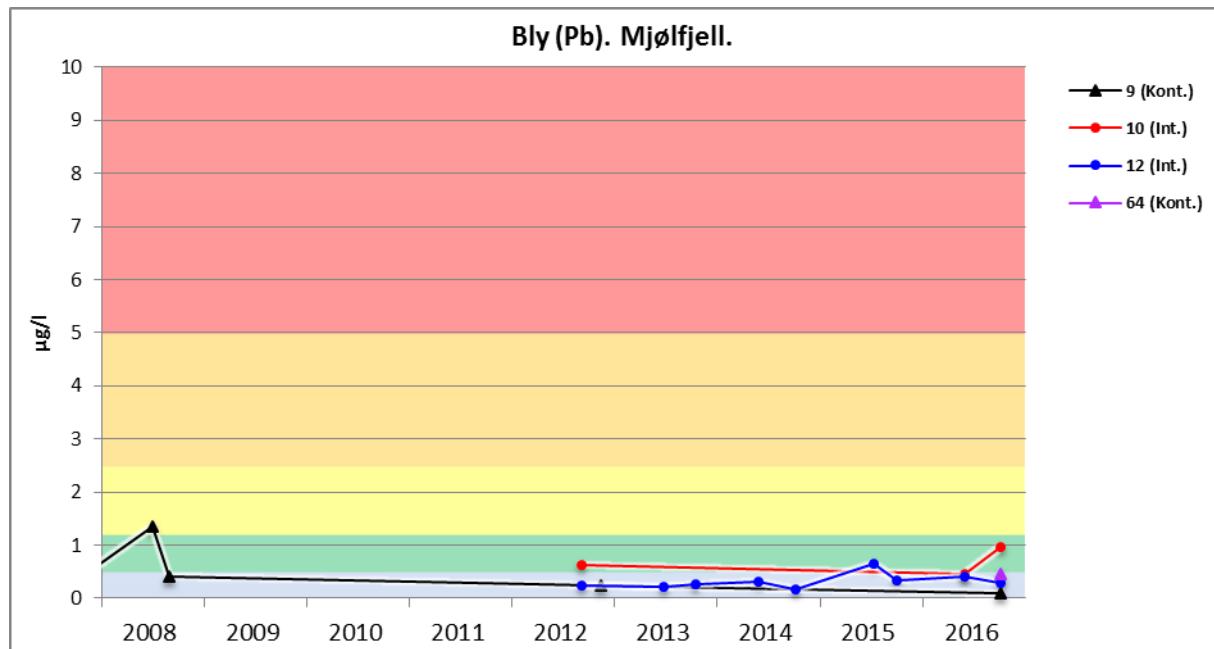
Kobberverdiene er veldig lave. Punkt 12 (Mjølfjell) er det eneste punktet som er prøvetatt årlig og derved har en lengre sammenhengende måleserie. Her ligger verdiene noenlunde stabilt mellom 1,5 og 2,1 µg/l (figur 28). Øvrige punkter ligger lavere. Punktet ligger i en liten bekk som etter ca. 100 m renner ut i Rjoåni, der elva er ca. 40 m bred. Miljøpåvirkningen i elven vil på grunn av rask og stor fortynning ikke være mulig å registrere.



Figur 28: Kobber (Cu). Mjølfjell.

## Bly

Verdiene for bly er normalt veldig lave (under 1 µg/l), med de høyeste verdiene i punkt 10 og 12 (figur 29). I 2016 hadde prøvene fra mai usedvanlig høye verdier i punkt 9 og 64 på skytefeltgrensen. I betrakning av resipientenes størrelse er verdiene så usannsynlige at det er valgt å ikke gjengi disse på grafen. Om senere vannprøvetaking gir samme nivå for bly i disse punktene, vil dataene fra 2016 bli hentet opp igjen og tatt med i videre vurdering.



Figur 29: Bly (Pb). Mjølfjell.

## Sink

Sinkverdiene er veldig lave. Punkt 12 har et gjennomsnitt på rundt 4 µg/l, mens øvrige punkter oftest ligger under rapporteringsgrensen. Figur er derfor utelatt.

## Antimon

Også verdiene for antimon er veldig lave (oftest under 0,5 µg/l). Figur er derfor utelatt.

## **4. Diskusjon**

---

I punkt 10 og 12 er det litt forhøyde verdier av kobber og bly, men verdiene er ikke spesielt høye. Punktene ligger i veldig små bekker. Miljøpåvirkningen er ubetydelig på grunn av rask fortyning siden bekkene kort etter prøvepunktene renner ut i den langt større elven Rjoåni. Punkt 12, som har de høyeste kobberverdiene, er knyttet til overvåking av bane 7 (frangible ammunisjon). Prøven i punkt 12 tas i en liten bekk som mottar avrenning fra en feltskytebane på myr. Punktet drenerer også et myrområde, hvilket også kan påvirke enkelte metallverdier.

I 2016 hadde prøvene fra mai usedvanlig høye blyverdier i punkt 9 og 64 på skytefeltgrensen. I betraktnsing av resipientenes størrelse er verdiene mest sannsynlig feil.

Det har ellers i 2016 ikke forekommert verdier utenfor tidlige variasjonsintervaller.

## **5. Anbefalinger**

---

Det anbefales:

- å fortsette med prøvetaking i de nåværende punktene, men med årlig prøvetaking.

# Nordfjordeid/Firda

---

|      |                                   |    |
|------|-----------------------------------|----|
| 1.   | Områdebeskrivelse .....           | 48 |
| 2.   | Vannprøvetaking.....              | 48 |
| 3.   | Resultater .....                  | 50 |
| 3.1. | Støtteparametere.....             | 50 |
| 3.2. | Kobber, bly, sink og antimon..... | 50 |
| 4.   | Diskusjon.....                    | 52 |
| 5.   | Anbefalinger .....                | 53 |

## 1. Områdebeskrivelse

---

Firda skytebane (i tidligere rapporter omtalt som Nordfjordeid skytebane) ligger i Eid kommune i Sogn og Fjordane fylke. Terrenget rundt skytebanen er preget av skog og dyrket mark.

Det finnes én 30 m kortholdsbane på området. Banen ble tatt i bruk på 1980-tallet og har vært i jevnlig bruk siden. Banen brukes av Forsvaret, Politiet og sivile skytterlag.

Det har vært utført arbeid på banen hvor en støttemur i forkant av kulefanget blant annet har blitt bygget om. Det er også laget en grøft i forkant av vollen som samler opp alt vannet. Selve banen er anlagt i et sandtak og ligger på elveavsetninger som grenser til bart fjell i dagen mot nord (oppstrøms), og breelvavsetninger mot sør (nedstrøms).

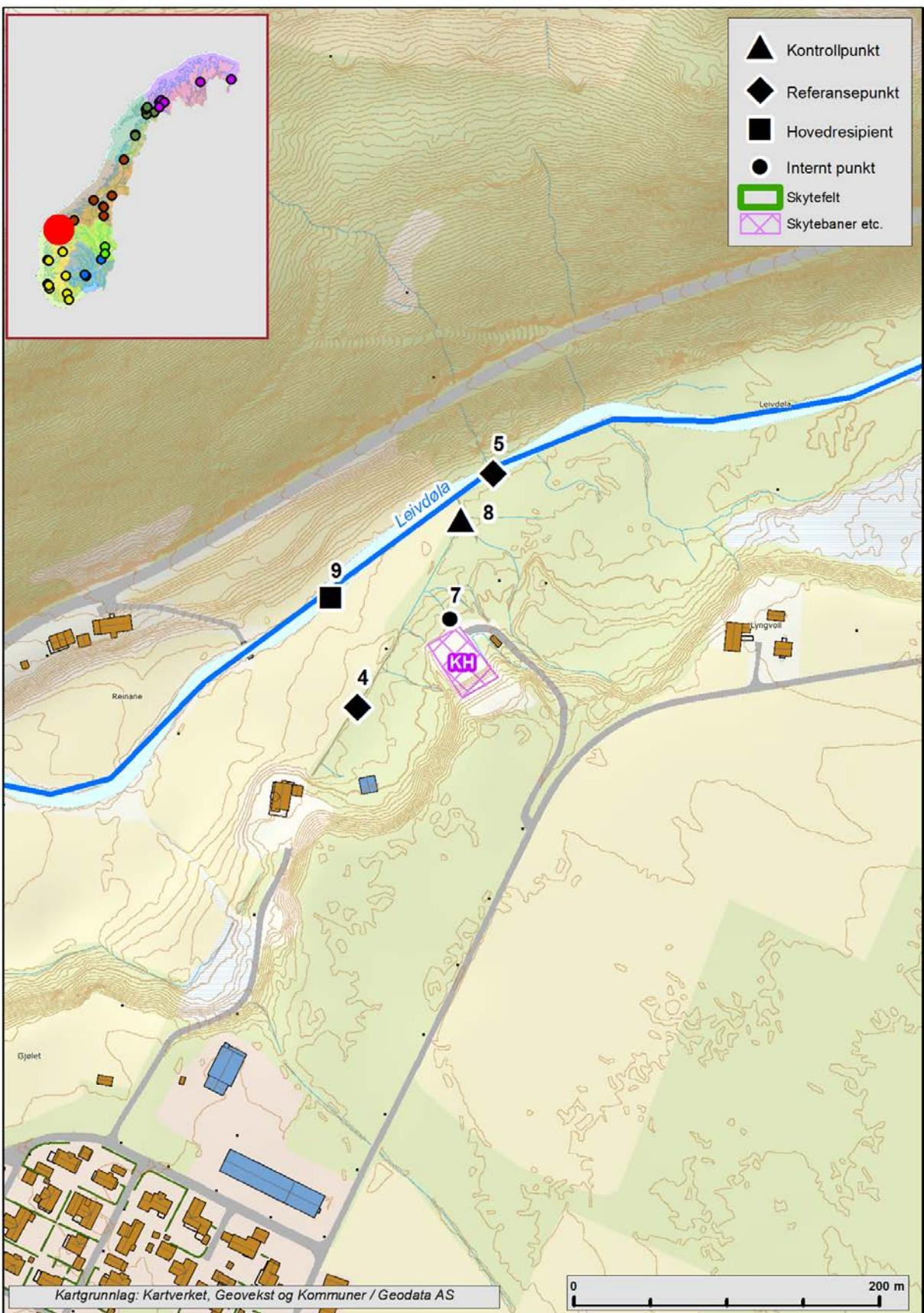
Berggrunnen består av øye-gneis og granitt.

## 2. Vannprøvetaking

---

Ved Firda skytebane har avrenningen blitt overvåket siden 2008. I 2016 ble det tatt vannprøver fra fem prøvepunkter 11. oktober. Punkt 7 er nytt i forhold til prøvetakingen i 2015, og fanger opp mesteparten av sigevannet fra banen etter at dreneringen ved kulefanget ble lagt om i juni 2015. Vannet dreneres til grøften på banens venstre side, og videre til prøvepunkt 7.

Prøvepunktene er vist i figur 30 og beskrevet nærmere i vedlegg 1.



Figur 30: Kart over prøvepunkter ved Firda i 2016.

### 3. Resultater

Antallet prøver som er tatt i skytefeltet er veldig begrenset. For punktene prøvetatt i 2016 foreligger det mellom en og syv prøver. Det er derfor begrenset mulighet for å vurdere resultatene.

Fra punkt 7 foreligger bare den ene målingen fra høstens prøvetaking i 2016. Verdiene i punktet var for mange parametere så høye, at prøven ble reanalyser. Reanalysen bekreftet resultatene for de fleste parametere, men for bly ble verdien endret fra 150 til 92 µg/l og for jern (ufiltrert) fra 210 til 42 mg/l.

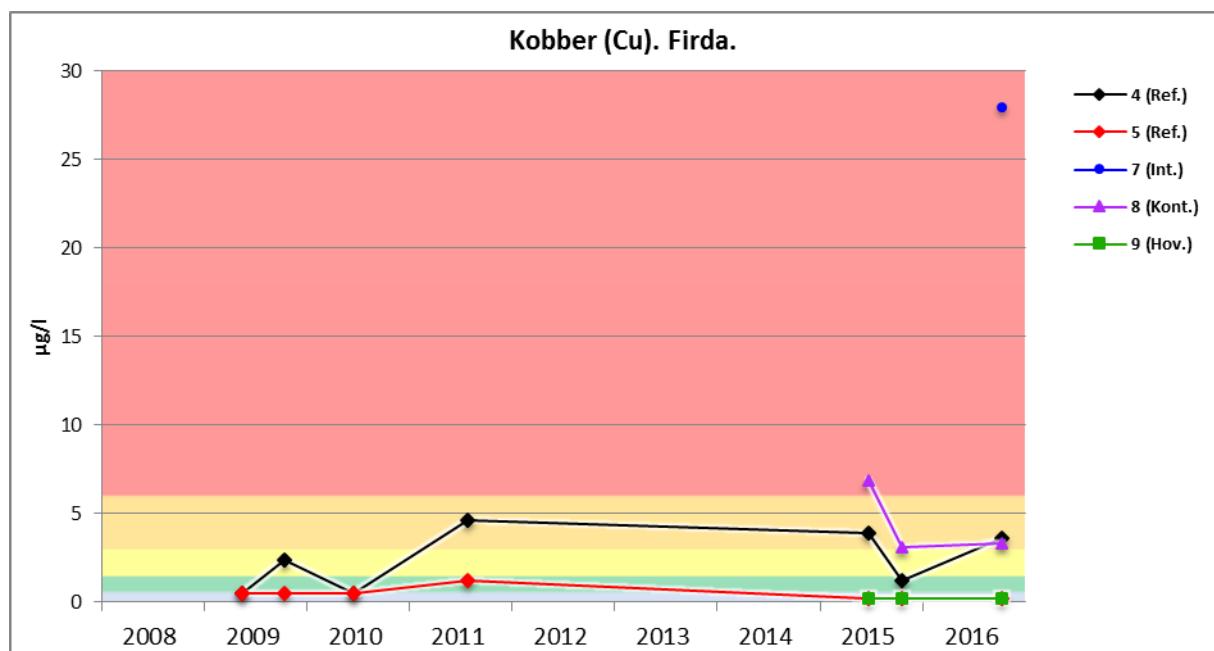
#### 3.1. Støtteparametere

Vannet i Firda er forholdsvis kalkfattig (0,2-3,1 mg/l). I punkt 4 har TOC i de siste fire prøvene ligget over 13 mg/l mens øvrige TOC-verdier ligger under 6 mg/l. pH har de siste årene vært lavest i punkt 4 med verdier rundt 6, mens øvrige punkter har ligget rundt 6,5. Ut over dette er det ingen resultater som skiller seg ut.

#### 3.2. Kobber, bly, sink og antimon

##### Kobber

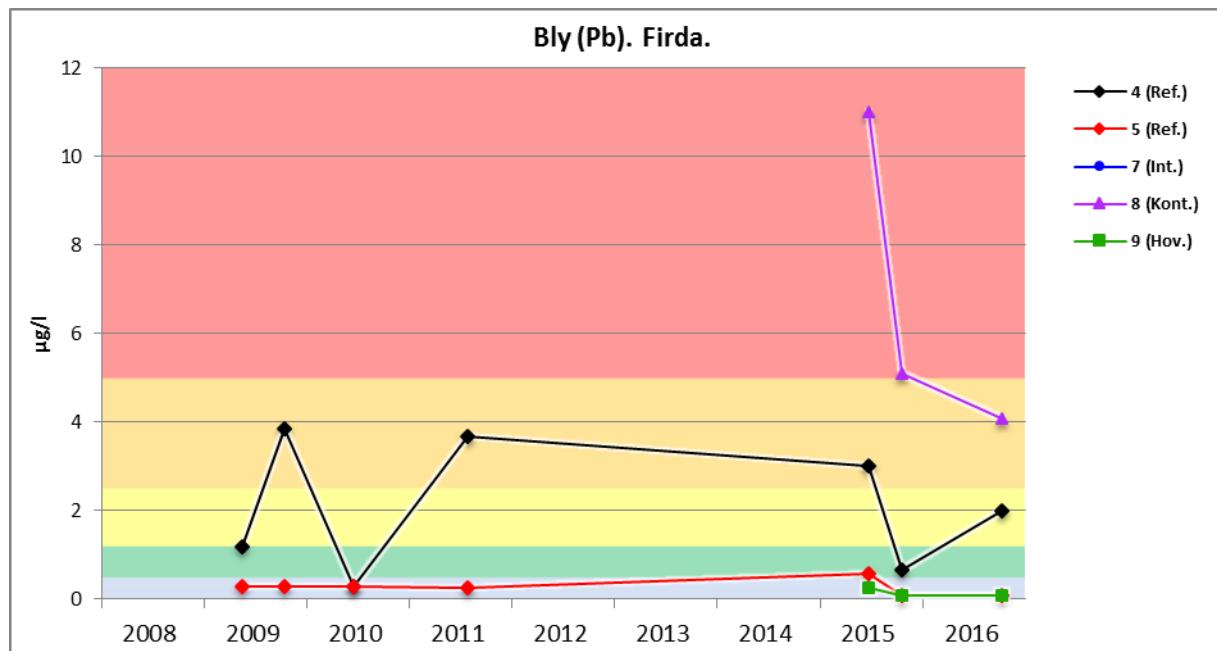
I hovedresipienten, Leivdøla, tas det prøver oppstrøms (punkt 5) og nedstrøms (punkt 9) tilløpet fra skytefeltet. I begge punktene er resultatene for kobber normalt under rapporteringsgrensen (figur 31). Den høyeste verdien (28 µg/l) er målt i det nye punkt 7, umiddelbart nedstrøms skytebanen. Punkt 4 og 8, i grøften som mottar avrenningen fra skytefeltet, har begge tydelig forhøyde verdier i forhold til verdiene i Leivdøla. Verdiene varierer veldig, og med de få verdiene i punkt 8 må de sies å ligge på noenlunde samme nivå.



Figur 31: Kobber (Cu). Firda. Bemerk spesiell skala (normalt 0-16).

## Bly

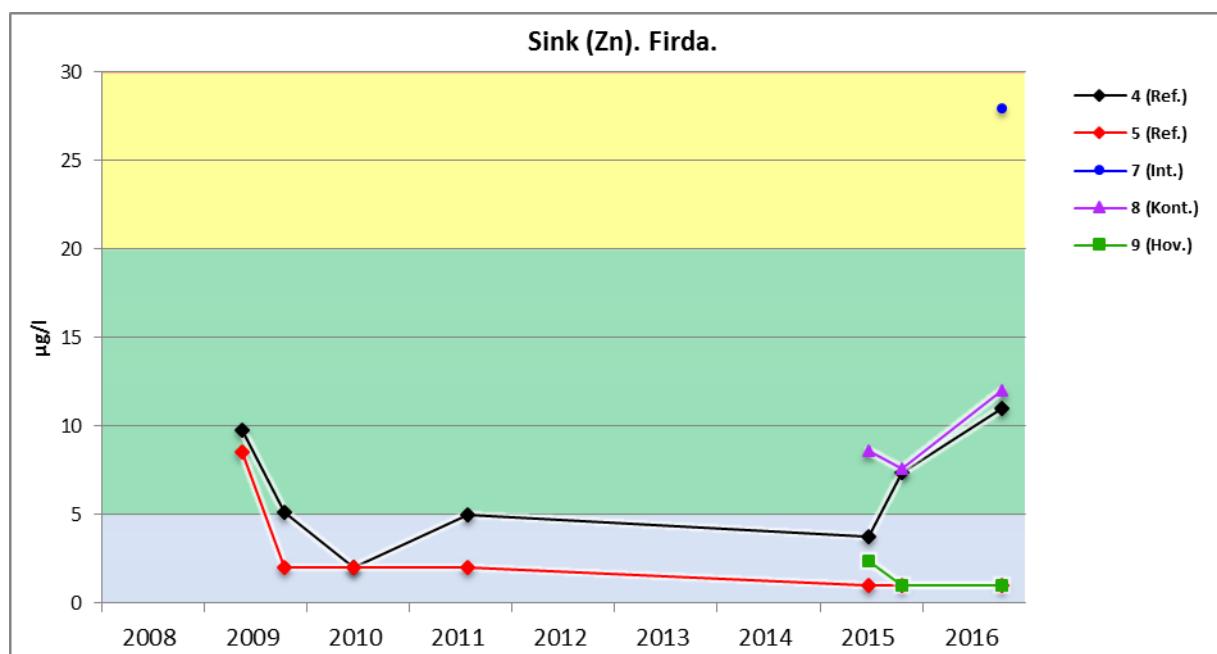
Som for kobber er blyverdiene i punkt 5 og 9 i Leivdøla oftest under rapporteringsgrensen (figur 32). I det nye punkt 7 er verdien så høy (92 µg/l), at den ikke vises i grafen. I punkt 4 er verdiene veldig variable, fra rapporteringsgrensen til 4 µg/l, mens punkt 8 har tydelig høyere verdier, fra 4 til 11 µg/l.



Figur 32: Bly (Pb). Firda. Punkt 7 ikke vist (92 µg/l).

## Sink

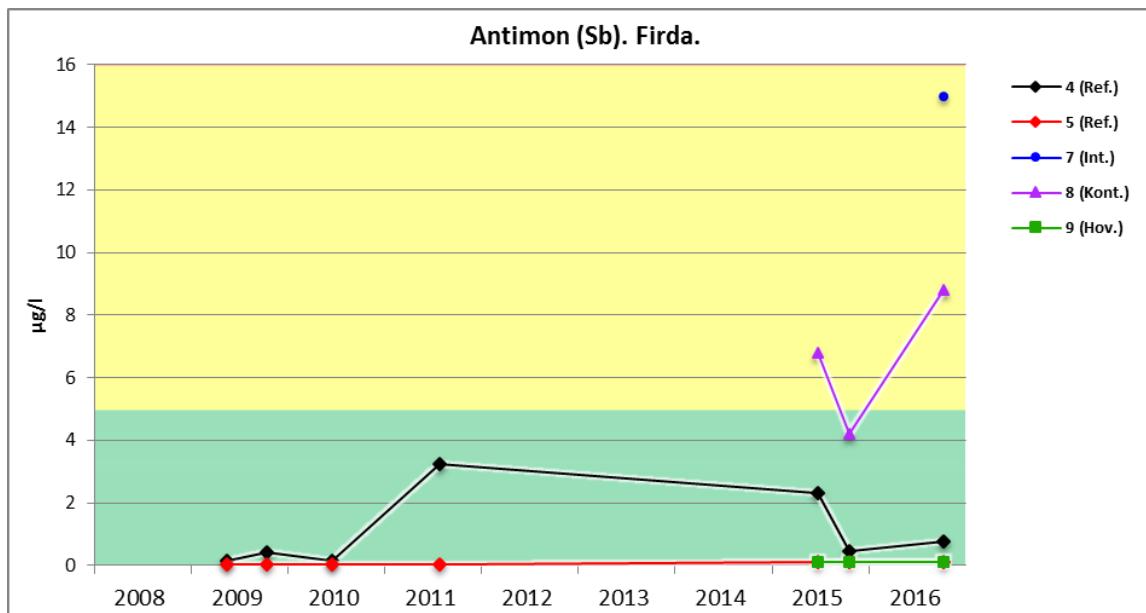
Mønsteret for kobber går igjen for sink, med veldig lave verdier i Leivdøla og én veldig høy sink-verdi i punkt 7 (figur 33). I punkt 4 og 8 i grøften er verdiene veldig variable, men på noenlunde samme nivå i de to punktene.



Figur 33: Sink (Zn). Firda.

## Antimon

Mønsteret for bly går igjen for antimon (figur 34). Det er veldig lave verdier i Leivdøla, én veldig høy verdi i punkt 7, og mellomliggende verdier i punkt 4 og 8, men med punkt 8 tydelig høyest.



Figur 34: Antimon (Sb). Firda. Bemerk spesiell skala (normalt 0-10).

## 4. Diskusjon

Prøvepunktene ved skytebanen (4, 7 og 8) ligger i grøfter med svært liten vannføring og med tilløp til gjengroing. Det er dermed svært stor risiko for partikkelpåvirkning på prøvene.

Grøften som mottar avrenningen fra skytebanen (punktene 4 og 8) viser forhøyde verdier for både kobber, bly og antimon, og i mindre grad sink. Dette skyldes utlekkning fra skytefeltet. Dette understrekkes av veldig høye verdier for metallene i det nye punkt 7, nær selve skytebanen. Blyverdien er her så høy som 92 µg/l. Grøftene som drenerer området er små og med liten vannføring, og effekten er ikke sporbar i den mye større hovedresipienten (Leivdøla), der verdiene for metallene er veldig lave både oppstrøms og nedstrøms tilløpet fra skytebanen.

Punkt 4 var tenkt som et referansepunkt, men har høye innehold av både kobber, antimon, sink og bly. For kobber og sink er verdiene nesten like høye i punkt 4 og 8, for bly og antimon er verdiene i punkt 8 vesentlig høyere. Noen mulige forklaringer til de høye verdiene i punkt 4 kan være at det er skutt på steder vi ikke kjenner til, eller at metallene spres i begge retninger i grøften, som har veldig liten vannbevegelse.

Antallet prøver fra punktene er veldig begrenset, og det er derfor ikke mulig å gjøre mer detaljerte tolkninger av resultatene.

## 5. Anbefalinger

---

Det anbefales:

- å i en periode foreta prøvetaking hvert år. Datagrunnlaget er veldig begrenset, samtidig som konsentrasjonene er forhøyde og meget variable, og resipientene er små.
- å begrense prøvetakingen til punkt 8 (kontrollpunkt som fanger opp hele avrenningen fra skytefeltet), punkt 7 som fanger opp avrenningen fra kulefanget og punkt 9 i hovedresipienten (Leivdøla).
- å analysere på både filtrerte og ufiltrerte prøver.

# Sikveland/Jolifjell

---

|  |    |
|--|----|
| 1. Områdebeskrivelse .....             | 54 |
| 2. Vannprøvetaking.....                | 54 |
| 3. Resultater .....                    | 56 |
| 3.1. Støtteparametere.....             | 56 |
| 3.2. Kobber, bly, sink og antimon..... | 56 |
| 4. Diskusjon.....                      | 56 |
| 5. Anbefalinger .....                  | 56 |

## 1. Områdebeskrivelse

---

Feltet ligger i Gjesdal kommune i Rogaland fylke. Feltet ble etablert i 1985 som et bombekasterfelt.

Kortholdbanen og feltbane C3 har vært nedlagt i mange år. Feltbanene C1 og C2 har ikke vært i bruk siden 2009. Feltet er under regulering med medfølgende oppgradering/utvikling for fremtidig bruk. Blant annet vil banene som fremgår av kartet tas ut av bruk og grensene for feltet justeres.

Skytefeltet består av utmark og fjell, hvor berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis og migmatitt. Det er en del bart fjell, og ellers stedvis dekket av torv/myr og tynn morene.

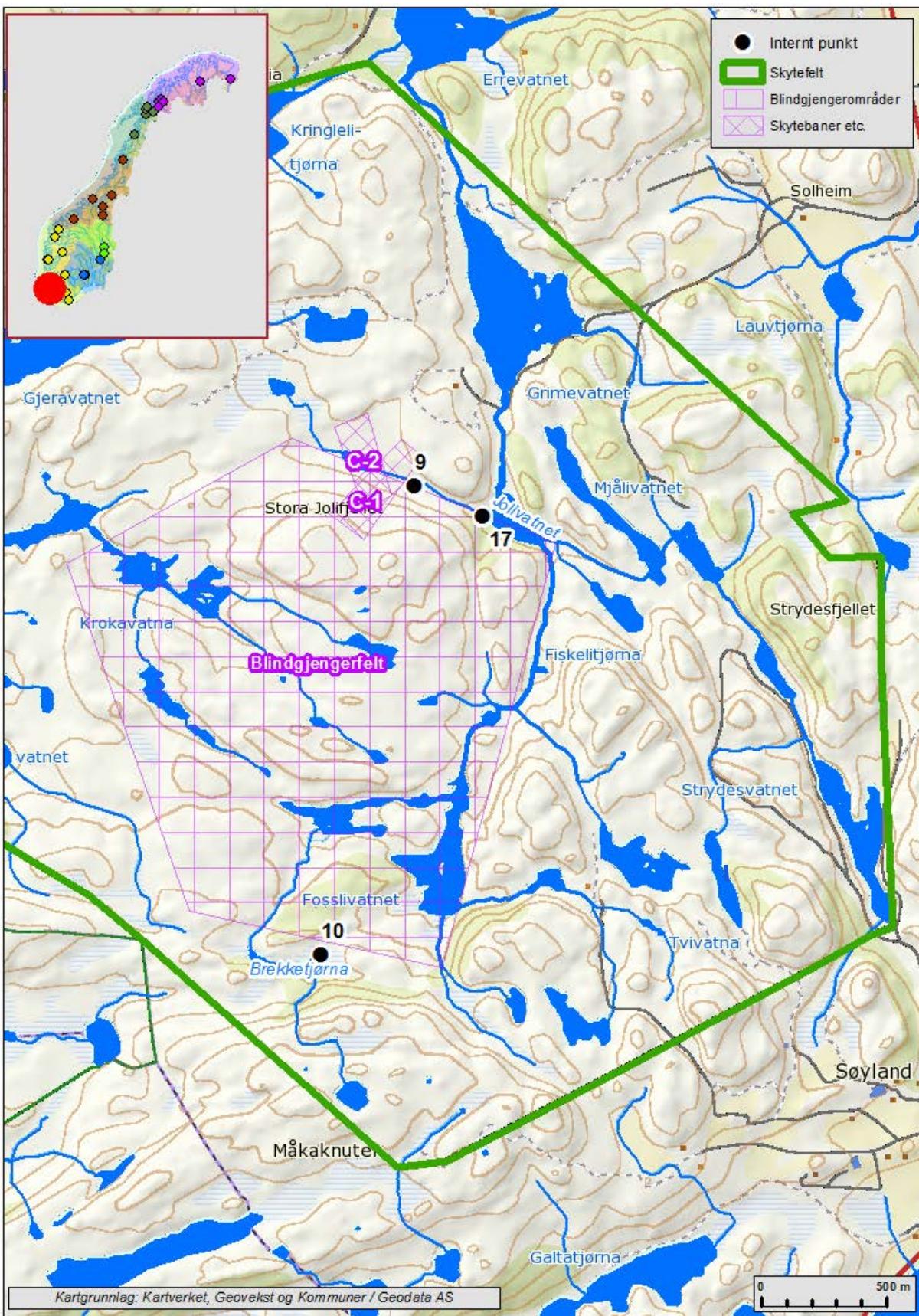
## 2. Vannprøvetaking

---

Ved Sikveland/Jolifjell skytefelt har avrenningen blitt overvåket siden 2006. Det ble i 2016 i juni tatt vannprøver i to punkt og i november i ett punkt.

Ved prøvetakingen i juni skulle det ha vært tatt prøve i et nytt punkt, punkt 11, i det sørlige tilløpet til Jolivatnet. Prøven ble i stedet tatt i punkt 17 i det vestlige tilløpet, ca. 300 m nedstrøms punkt 9, som ble prøvetatt ved siste prøvetaking i 2012. Avstanden mellom punkt 9 og 17 er så liten, at resultatene er slått sammen og vises som punkt 9. Punkt 17 ble ikke prøvetatt i november. Punkt 10 er etablert som nytt lokalt referansepunkt i 2016 av hensyn til utvikling av ny infrastruktur i området.

Prøvepunktene er vist i figur 35 og beskrevet nærmere i vedlegg 1.



Figur 35: Kart over prøvepunkter ved Sikveland/Jolifjell i 2016. Prøve ble tatt i punkt 17, men resultatene er slått sammen med punkt 9 fra tidligere års prøvetaking.

## **3. Resultater**

---

Prøvetakingen ved Sikveland har vært veldig begrenset. For punktene som har blitt prøvetatt i 2016 foreligger det bare to og tre resultater. Figurer er derfor utelatt.

### **3.1. Støtteparametere**

Vannet er svakt surt, med en pH rundt 6,5. Ved prøvetakingen i juni 2016 var TOC noe forhøyet i begge punkter (11 og 14 mg/l). For øvrige støtteparametere er verdiene veldig lave.

### **3.2. Kobber, bly, sink og antimon**

#### **Kobber**

Ved prøvetakingen i juni 2016 hadde begge punktene noe forhøyde verdier for kobber (1,8 og 3,4 µg/l). I øvrig har verdiene ligget under 1 µg/l.

#### **Bly**

Alle blyverdiene har vært veldig lave (under 0,92 µg/l).

#### **Sink**

Ved prøvetakingen i juni 2016 hadde punkt 10 en høy sinkverdi (24 µg/l). I øvrig har verdiene ligget under 15 µg/l.

#### **Antimon**

Alle antimonverdiene har vært veldig lave (under 0,26 µg/l).

## **4. Diskusjon**

---

Prøvetakingen ved Sikveland har vært veldig begrenset. For punktene som har blitt prøvetatt i 2016 foreligger det bare to og tre resultater. I referansepunkt 10 var det i juni 2016 forholdsvis høye verdier for både TOC (14 mg/l), kobber (3,4 µg/l) og sink (24 µg/l). Det er mulig det er en sammenheng mellom disse resultater, men på grunn av det lave prøveantallet er det ikke mulig å gjøre noen videre analyser av resultatene.

## **5. Anbefalinger**

---

Feltets fremtidige utforming og bruk er under planlegging.

Det anbefales:

- å vente med ytterligere prøvetaking til rammebetingelsene for feltet er avklarte.

# Ulven

---

|  |    |
|--|----|
| 1. Områdebeskrivelse .....             | 57 |
| 2. Vannprøvetaking.....                | 57 |
| 3. Resultater .....                    | 60 |
| 3.1. Støtteparametere.....             | 60 |
| 3.2. Kobber, bly, sink og antimon..... | 60 |
| 4. Diskusjon.....                      | 63 |
| 5. Anbefalinger .....                  | 63 |

## 1. Områdebeskrivelse

---

Ulven skyte- og øvingsfelt ligger i Os kommune i Hordaland fylke. Arealet er ca. 2 km<sup>2</sup> og inneholder også et leirområde.

Ulven leir er anlagt på Ulvensletta, en større israndavsetning. Skytebanene er anlagt slik at det skytes inn mot fjellsidene som omkranser sletta. Ved noen baner er dert skutt mot fjell i dagen, og det er ellers skutt mot moreneavsetninger drapert oppover dalsidene.

Siden 2000 har det vært gjort flere større og mindre tiltak som kan ha bidratt til å redusere eller forebygge utelekking. Av tiltak kan nevnes: Sanering av store områder ved bane 10/11. 6000 m<sup>3</sup> forurensset jord ble sikret ved at forurensningene er bygget inn i ny kulefangervoll, etablering av avskjærende grøfter for å lede overvann utenom forurensset område (banene 9, 8, 7), utbedring av alle kulefang for å redusere knusning av prosjektilene, fornying av bane 10/11, sanering av skytebanene 17 og 21.

Forsvarsbygg gjennomfører nå grunnundersøkelser i skytefeltet, og planlegger gjennomføring av forurensningsreduserende tiltak i 2018 og 2019.

Feltet brukes av ulike militære avdelinger, Politiet og Norske Reserveoffiserers Forbund. Feltet har vært arena for Landsskytterstevnet ved flere anledninger. Os skytterlag leier arealer innafor feltet og disponerer 3 egne skytebaner.

Innenfor skytefeltet ligger det en flystripe («Vaksinen») som aldri har vært brukt av Forsvaret. Den brukes som base for seilfly.

Berggrunnen i området er sterkt foldet og har variert sammensetning med metabasalt, diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, gabbro, amfibolitt og kvartsitt.

## 2. Vannprøvetaking

---

Ved Ulven har avrenningen blitt overvåket siden 2007. I 2016 ble det tatt vannprøver fra seks prøvepunkter 21. juni og 7. november.

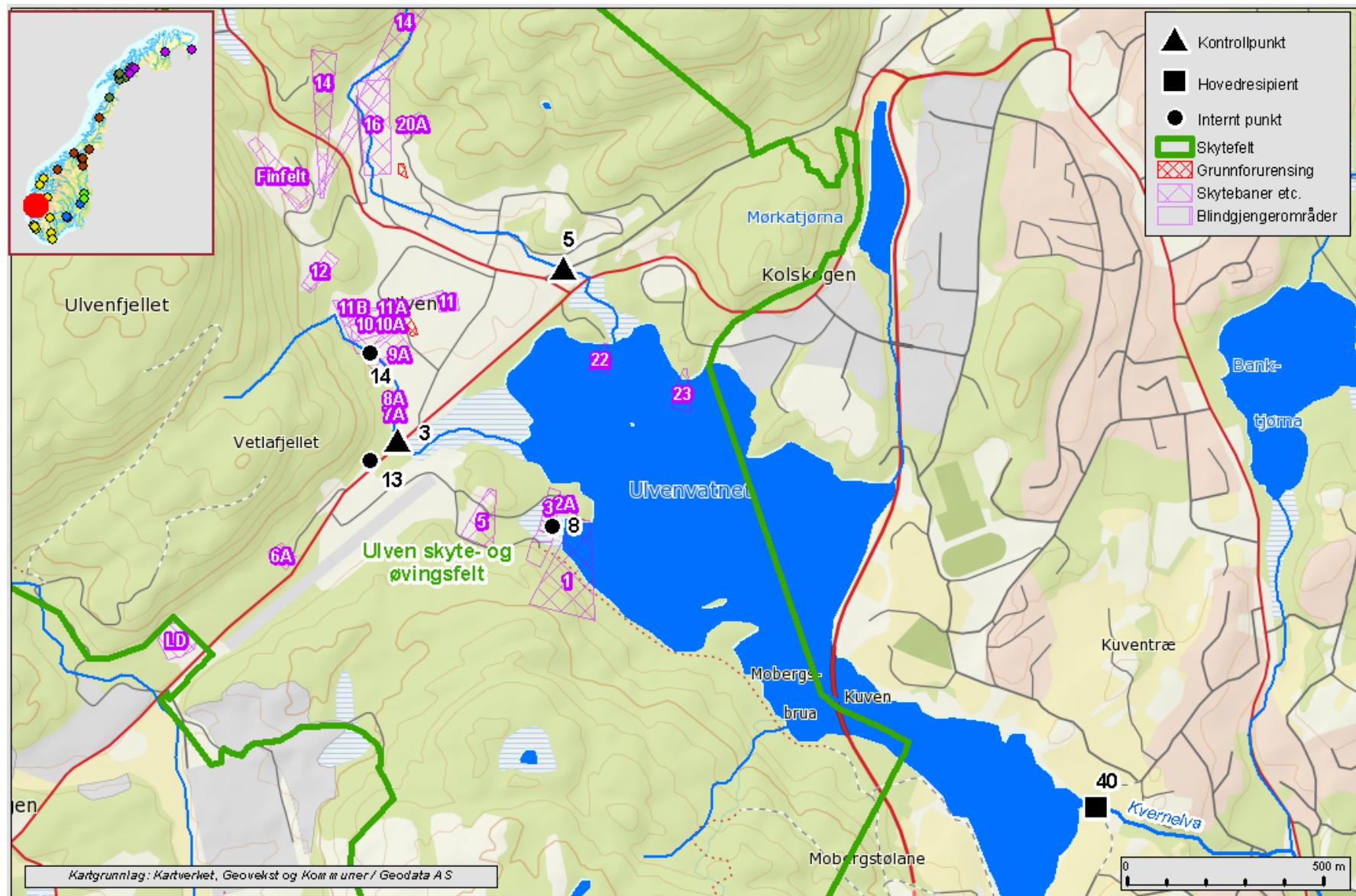
Prøvepunktene i 2016 er de samme som ved prøvetakingen i 2015, i tillegg til punkt 8, som sist ble prøvetatt i 2009. Forsvarsbygg planlegger å gjennomføre tiltak for å redusere metallavrenning oppstrøms dette punktet, og ønsker derfor bedre dokumentasjon på forurensningssituasjonen før tiltak. Punktene er vist i figur 36 og er beskrevet nærmere i vedlegg 1.

Banene i skytefeltet drenerer til ulike bekker som alle ender opp i Ulenvatnet.

Én bekk går gjennom selve leirområdet. Denne bekken mottar avrenning fra aktive og nedlagte baner i feltets nordlige del, et lite deponi og overvann fra selve leirområdet, før den renner under hovedveien og videre nedover til Ulenvatnet. Avrenningen fanges opp i punkt 5.

Punkt 14 mottar avrenning fra baner vest mot Vetlafjellet og ligger på nedsiden av banene 10, 11A og 11B som har felles kulefang. Vollene inneholder forurensset jord fra gamle bane 10/11. Over disse massene er det lagt en membran som skal hindre at vann trenger ned i og fører til utlekking av metaller. Avrenning fra det nye kulefanget skal renne gjennom et sandfilter før det renner ut i punkt 14.

Punkt 3 mottar avrenning fra samme baner som punkt 14, i tillegg til de aktive banene 7A, 8A og 9A, samt nedlagt bane 6A som har hatt en ubetydelig bruk. Punkt 13 mottar avrenning fra bane 6A som ligger ovenfor riksveg 160 (Ulvenvegen). Ned mot Ulenvatnet ligger flere nedlagte samt et par aktive baner. Punkt 8 mottar avrenning fra de stengte banene 2, 3 og 5.



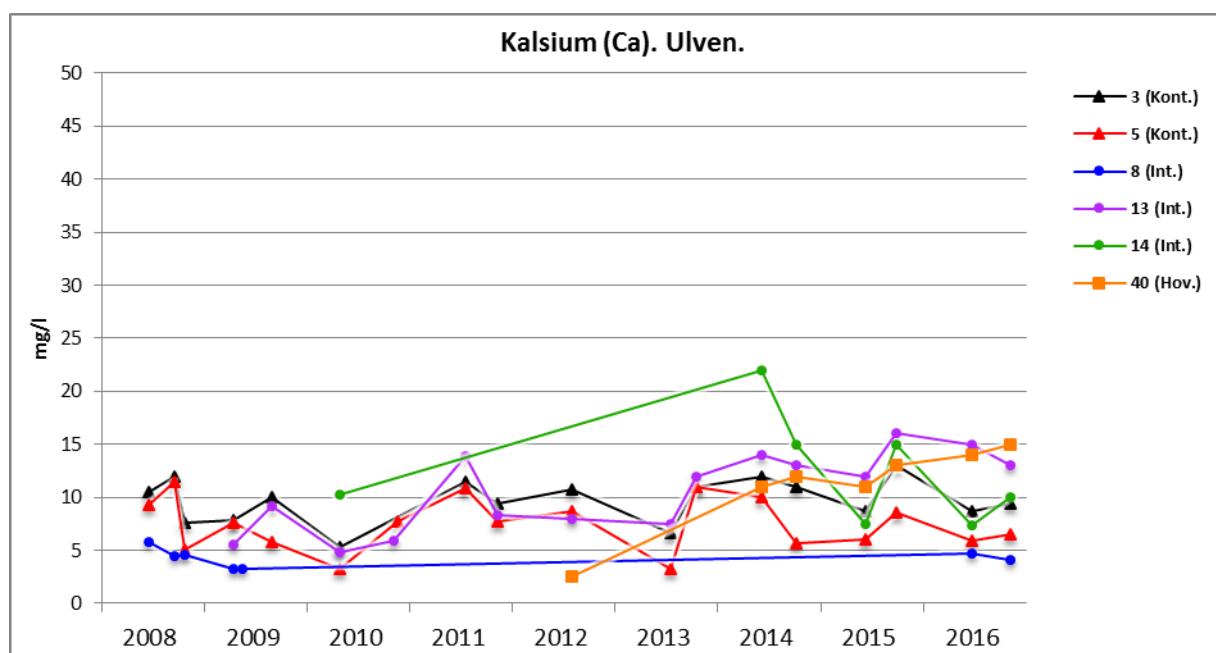
Figur 36: Kart over prøvepunkter ved Ulven 2016.

# 3. Resultater

I punkt 3, 13 og 14 har prøvene blitt analysert på både filtrerte og ufiltrerte prøver. Presentasjonen i denne rapporten viser resultatene fra de ufiltrerte analysene, da dette er standard for dette overvåkingsprogrammet.

## 3.1. Støtteparametere

I alle punktene er pH nøytral og for de fleste øvrige parametere er verdiene lave og uten større forskjeller mellom punktene. Unntaket er kalsium (og ledningsevne) som til tider viser betydelige forskjeller over tid, eller mellom punktene. Punkt 13 og 40 hadde i 2016 kalsiumverdier som lå en faktor tre over verdiene i punkt 5 og 8, mens punkt 3 og 14 hadde verdier som lå i mellom (figur 37).



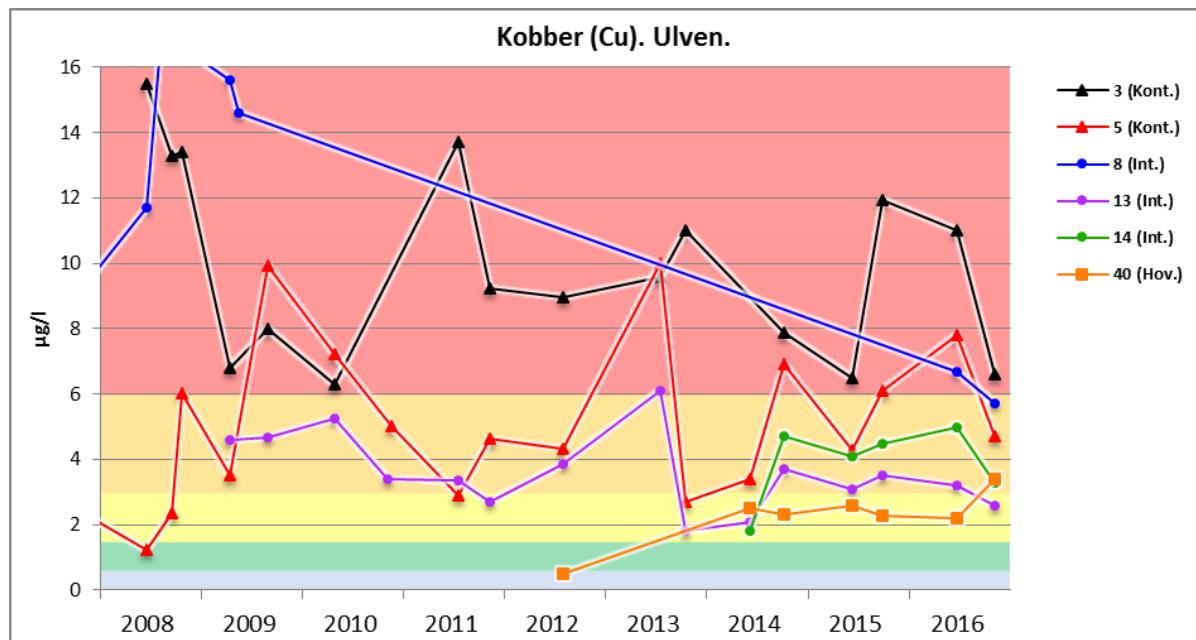
Figur 37: Kalsium (Ca). Ulven.

## 3.2. Kobber, bly, sink og antimon

Punkt 8 har ikke blitt prøvetatt siden 2009. I 2008 og 2009 var verdiene for flere av metallene mye høyere enn resultatene for 2016. På bakgrunn av det lange intervallet mellom resultatene og de få resultatene er det ikke mulig å vurdere hva disse forskjellene skyldes, og resultatene for punkt 8 vurderes ikke videre i det følgende.

## Kobber

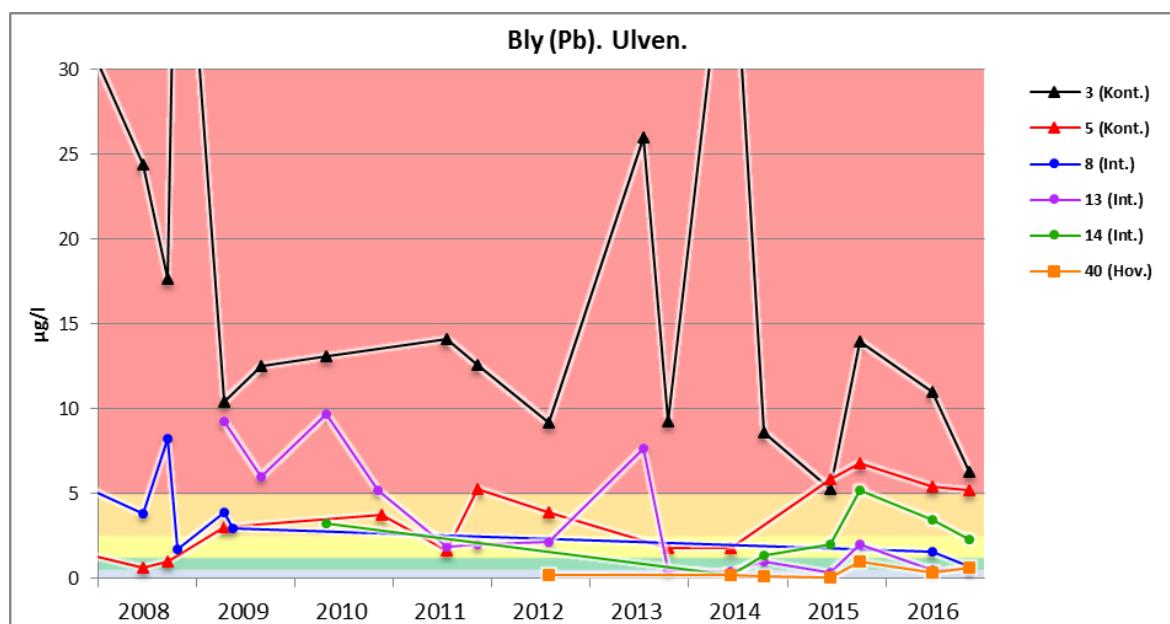
Verdiene for kobber er veldig variable (figur 38). Punkt 3 og 8 har de høyeste kobberverdiene (som regel over 6 µg/l). Punkt 3 ligger i 2015-2016 en faktor 2 høyere enn punkt 14 bare 250 m oppstrøms (gjennomsnitt henholdsvis 9 og 4,2 µg/l). Punkt 5 ligger noe lavere med kobberverdier i intervallet 3-6 µg/l. Øvrige punkter varierer normalt i intervallet 2-6 µg/l.



Figur 38: Kobber (Cu). Ulven.

## Bly

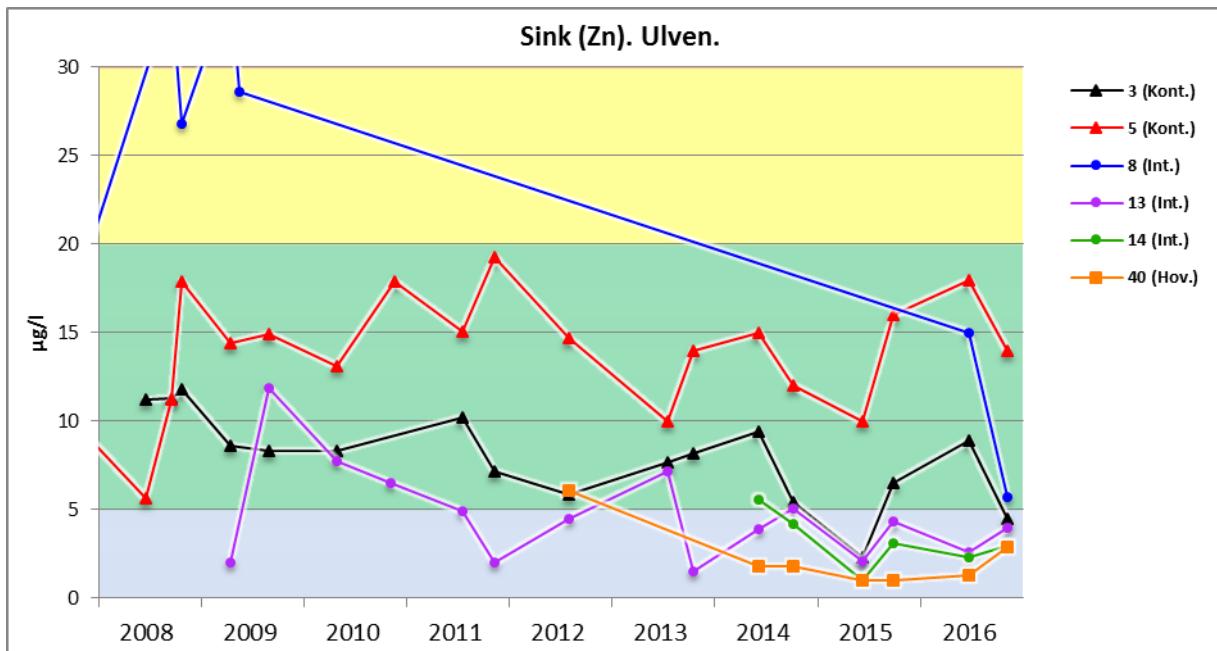
Punkt 3 har meget varierende og til tider veldig høye blyverdier (figur 39). De høyeste blyverdiene er over 40 µg/l. Punkt 3 ligger i 2015-2016 nesten en faktor 3 høyere enn punkt 14 bare 250 m oppstrøms (gjennomsnitt henholdsvis 9,2 og 3,3 µg/l). Også punkt 5 har høye blyverdier (gjennomsnitt 2015-2016 5,8 µg/l), mens øvrige punkter normalt har forholdsvis lave blyverdier (under 2 µg/l).



Figur 39: Bly (Pb). Ulven. Bemerk spesiell skala (normalt 0-10).

## Sink

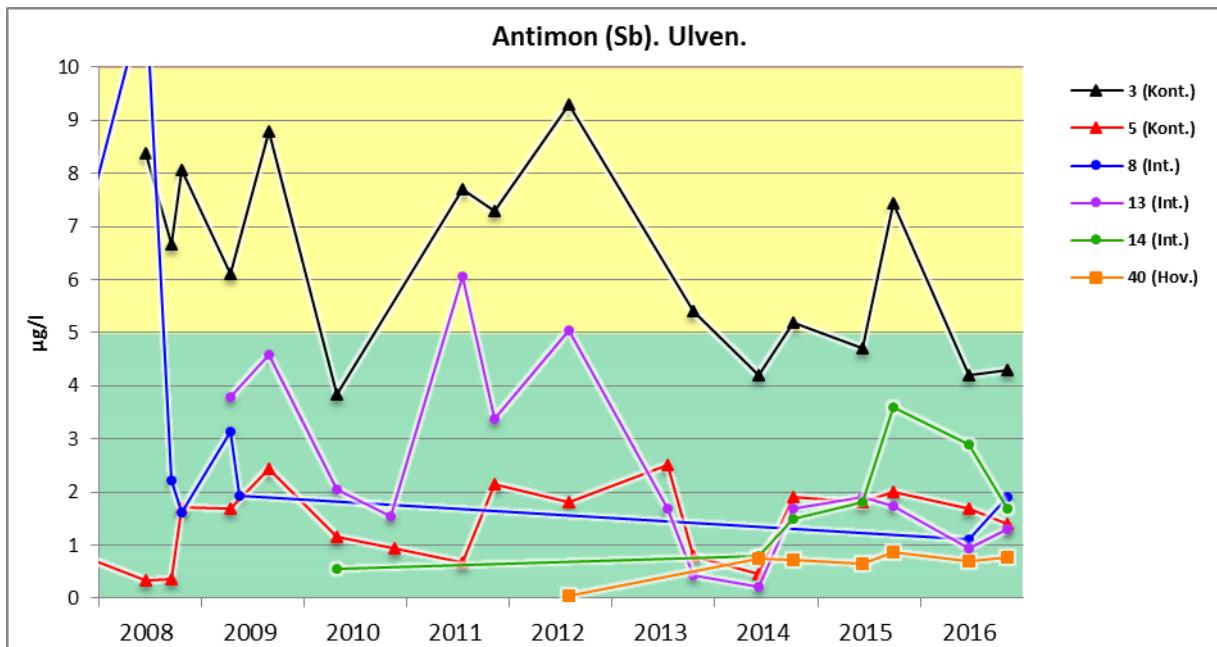
For sink er det punkt 5 som ligger høyest med verdier rundt 15 µg/l, mens øvrige punkter normalt ligger en faktor 2-3 lavere (figur 40).



Figur 40: Sink (Zn). Ulven.

## Antimon

For antimon er det punkt 3 som har de høyeste verdiene, oftest i intervallet 4-9 µg/l (figur 41). Punkt 3 ligger i 2015-2016 en faktor 2 høyere enn punkt 14 bare 250 m oppstrøms (giennomsnitt henholdsvis 5,2 og 2,5 µg/l). Øvrige punkter ligger normalt under 2 µg/l.



Figur 41: Antimon (Sb). Ulven.

## **4. Diskusjon**

---

Punkt 3 er tydelig påvirket av skytebaneaktivitetene. Dette viser seg ved at punktet har kobber-, bly- og antimonverdier som ligger en faktor 2-3 over punkt 14, som ligger bare 250 m oppstrøms. Det må altså skje en betydelig tilførsel av disse stoffene fra de mellomliggende skytebanene 7A, 8A og 9A, og eventuelt også fra omkringliggende områder.

Også punkt 5 (nedstrøms Ulven leir) har forhøyde verdier for kobber, bly og antimon. Punktet mottar avrenning fra baner nord i feltet, samt vann fra leirområdet. Men punktet skiller seg spesielt ut ved at sink ligger vesentlig over øvrige punkter (en faktor 2 over punkt 3). Dette skyldes mest sannsynlig overvann fra leirområdet. Det finnes også et deponi i leiren.

Bane 5 som er hovedkilden til utlekking har vært stengt i over 10 år men banen er utsatt for erosjon bl.a. på grunn av terregkjøring for noen år tilbake. Det er blant annet dette som fanges opp i punkt 8.

Øvrige punkter har verdier for metallene som kan være noe forhøyde. Dette gjelder også punkt 40 i utløpet av Ulenvatnet, der spesielt verdiene for kobber (oftest over 2 µg/l) og antimon (oftest over 0,5 µg/l) ligger forholdsvis høyt. Forsvarsbygg har beregnet at avrenningen fra skytefeltet utgjør ca. 44 % av det samlede tilløpet til Ulenvatnet, og at tilførslene fra feltet dermed utgjør en stor del av den samlede belastningen med metaller. Det er samtidig også andre areal, f. eks. et stort industriområde på Kolskogen som drenerer hit, som også vil være kilde til belastningen på Ulenvatnet.

## **5. Anbefalinger**

---

Det anbefales:

- å fortsette med årlig prøvetaking av punktene som er prøvetatt i 2016.

# Vatne

---

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 1.   | Områdebeskrivelse .....            | 64 |
| 2.   | Vannprøvetaking .....              | 64 |
| 3.   | Resultater.....                    | 67 |
| 3.1. | Støtteparametere .....             | 67 |
| 3.2. | Kobber, bly, sink og antimon ..... | 69 |
| 4.   | Diskusjon .....                    | 74 |
| 5.   | Anbefalinger .....                 | 74 |

## 1. Områdebeskrivelse

---

SØF Vatne ligger i Sandnes kommune i Rogaland fylke. Skyte- og øvingsfeltet består av to områder: Vatne skytebaneanlegg og Svartemyr skyte- og øvingsfelt. De ligger henholdsvis nord/nordvest og sørøst for selve Vatneleiren. Områdene utgjør til sammen et areal på om lag 1 km<sup>2</sup>.

Feltet har blitt brukt siden 2. verdenskrig. Feltet har flere ganger vært arena for Landsskytterstevnet, senest i 2014. Feltet har flere nedlagte baner, og det skal også bygges noe om. Forsvarsbygg har gjennomført grundige undersøkelser av forurensningssituasjonen i feltet, og planlegger tiltak for å redusere metallavrenning fra noen av banene – spesielt fra Vatne skytebaneanlegg.

Berggrunnen består av granitt og granodioritt i Svartemyr og diorittisk til granittisk gneis og migmatitt i Vatne. Overdekningen er til dels av torv/myr og dels tykk morene, samt noe breelv-avsetning i området langs Grunningen mot Dybingen. Mot høydedragene på østlig og vestlig side av skytefeltene, er det bare tynt morenedekke, og det er bart fjell på toppene.

## 2. Vannprøvetaking

---

Mellan Vatnefjellet og Svartemyr ligger et mindre vann (Grunningen). Vatnefjellet drenerer inn i Grunningen og derfra til Dybingen, mens Svartemyr drenerer direkte til Dybingen.

Ved SØF Vatne har avrenningen blitt overvåket siden 2007. I 2016 ble det tatt vannprøver fra 11 prøvepunkter 23. juni og 22. november. Prøvepunktene er vist i figur 42 og beskrevet nærmere i vedlegg 1.

I forhold til prøvetakingen i 2015 er det lagt til to nye punkter (24 og V1) for å belyse den eventuelle påvirkningen fra et deponi som ligger ved Felt-C.

Ved prøvetakingen i juni var vannet i punkt 3 og 23 grumsete/brunt, mens punkt 5 hadde gul/hvitt skum på vannet, og punkt 12 hadde oljefilm. Også i november hadde punkt 3 grumsete/brunt vann. Ved begge prøvetakinger hadde punkt 39 meget liten vannføring.

Antall prøvepunkt er så stort at hvert av skytebaneområdene er behandlet hver for seg;

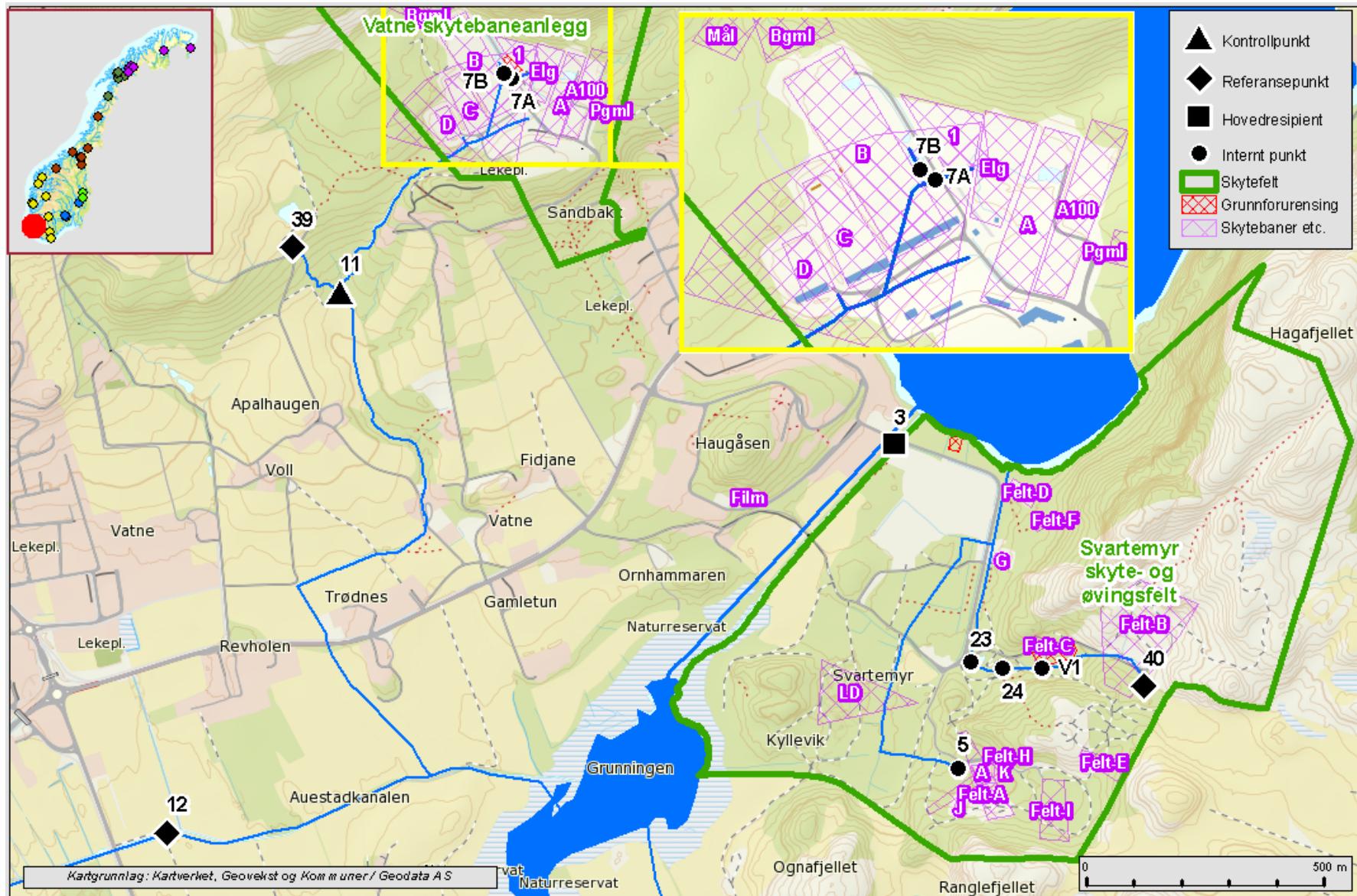
**Vatne skytebane** – omfatter to punkter i selve skytebaneområdet (7a og 7b), samt kontrollpunkt 11 nedstrøms skytebanene. Punkt 7a mottar avrenning fra banene A (200 m geværbane)

og elgbane, samt nedlagt tidligere A 100 m-bane. Punkt 7b mottar avrenning fra banene B 200 m geværbane, to nedlagte (tidligere) B-baner og nedlagt bane E, samt arealer der det har foregått feltskyting. I 2015 ble det etablert et referansepunkt 39 - i en liten sidebekk som renner inn i bekken med punkt 11.

Det tas videre prøver i punkt 12, i Auestadkanalen oppstrøms Grunningen (upåvirket av skytebanen), og i punkt 3, der kanalen fra Grunningen renner ut i Dybingen.

Grunningen og området rundt er et naturreservat (viktig hekkeområde for ulike våtmarksfugler). Fra Grunningen renner vannet ut i Dybingen som er et noe større vann. Dybingen er mye brukt til sportsfiske etter ørret.

**Svartemyr** – omfatter fem punkter i Svartemyr skyte- og øvingsfelt. Fire av punktene (punkt 40, V1, 24 og 23) ligger i den gitte rekkefølgen i den samme lille bekken. Punkt 40 er upåvirket av skytebaner. Punkt 5 ligger i en bekk litt sør for bekken med de øvrige fire punktene. Alle punktene drenerer til Dybingen via et kanalsystem som ligger øst for kanalen mellom Grunningen og Dybingen.



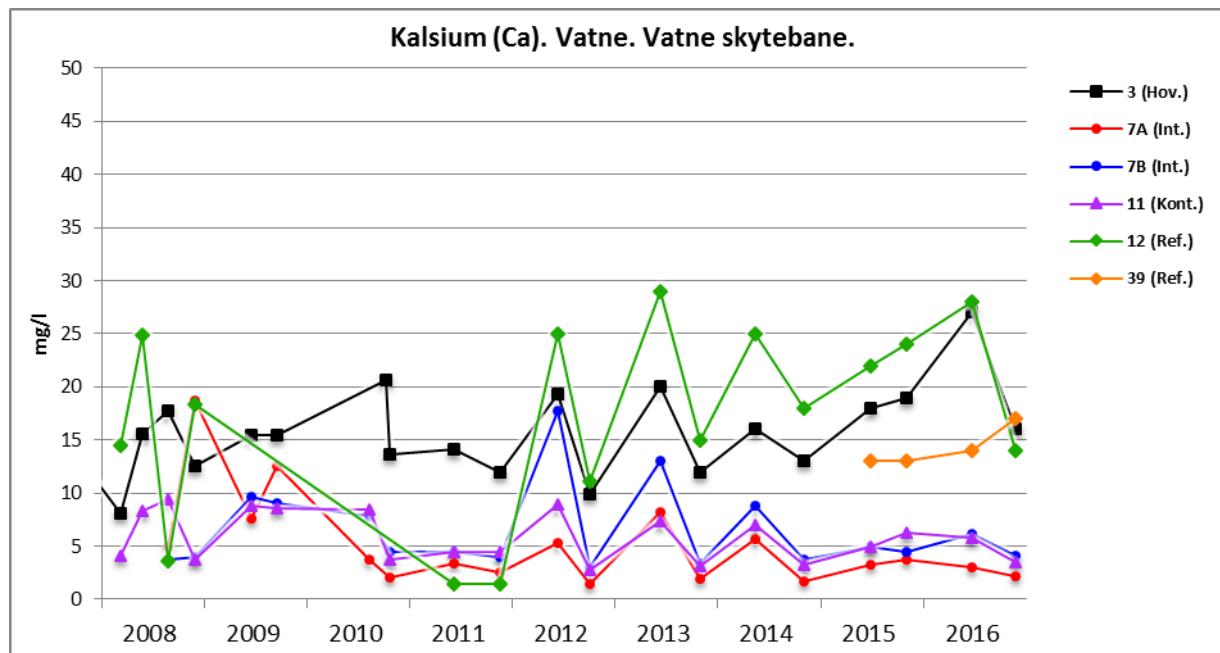
Figur 42: Kart over prøepunkter ved Vatne 2016.

# 3. Resultater

## 3.1. Støtteparametere

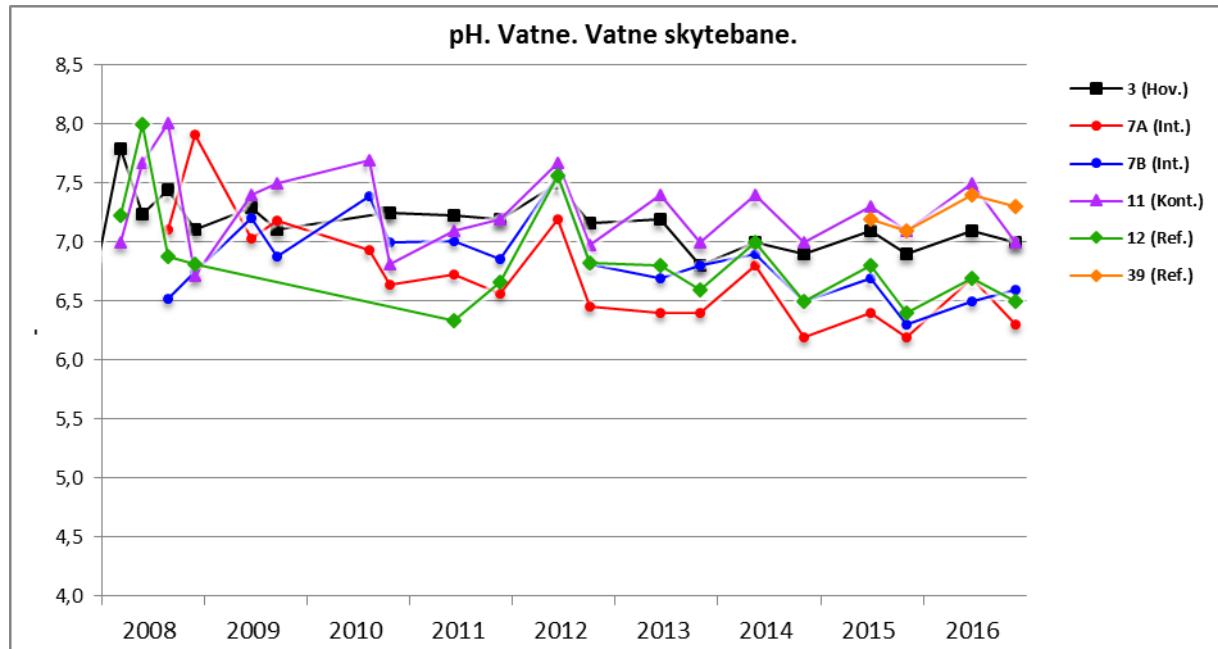
### Tilstanden i Vatne skytebane

For støtteparameterne er det stor forskjell på vannkvaliteten i den lille bekken som drenerer skytebanene (punkt 7A, 7B og 11), og kanalene som renner til/fra Grunningen (punkt 12 og 3). Som eksempel vises kalsium (figur 43), der verdiene fra skytebanene ligger en faktor 4 under de øvrige punktene. For ledningsevne, jern, turbiditet og TOC finnes tilsvarende forskjeller. For de fleste parameterne ligger verdiene for referansepunkt 39 nærmere verdiene i kanalene enn i bekken.



Figur 43: Kalsium (Ca). Vatne. Vatne skytebane.

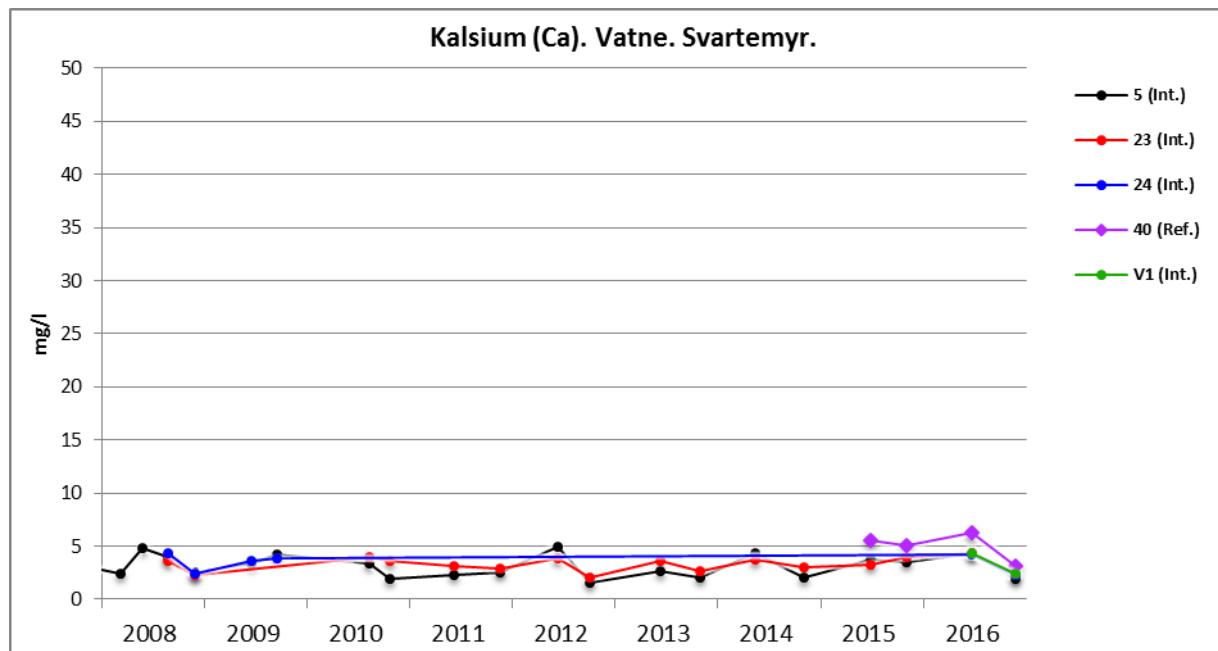
For pH er forholdet noe annerledes, idet punkt 12 på tross av høye kalsiumverdier har en forholdsvis lav pH (6,5-7 de siste årene), mens punkt 11 motsatt har en forholdsvis høy pH (7-7,5 de siste årene), selv om kalsiumverdiene er lave (figur 44). For de øvrige punktene har punktene med de laveste kalsiumverdiene (punkt 7A og 7B) også lavest pH (rundt 6,5), mens de øvrige punktene (punkt 3 og 39) også har en høyere pH (rundt 7-7,5).



Figur 44: pH. Vatne. Vatne skytebane.

### Tilstanden i Svartemyr

Punktene i Svartemyr ligger forholdsvis nært hverandre, med fire av fem punkter i samme bekk, og for støtteparameterne er forskjellene imellom punktene begrenset. Som eksempel vises kalsium (figur 45). pH ligger som regel i området 6,5-7 i alle punktene. For punkt 23 ble det ved prøvetakingen i juni 2016 notert at vannet var grumsete/brunt. Dette forklarer en tydelig forhøyet verdi for turbiditeten (15 FNU, normalt 1-3 FNU).



Figur 45: Kalsium (Ca). Vatne. Svartemyr.

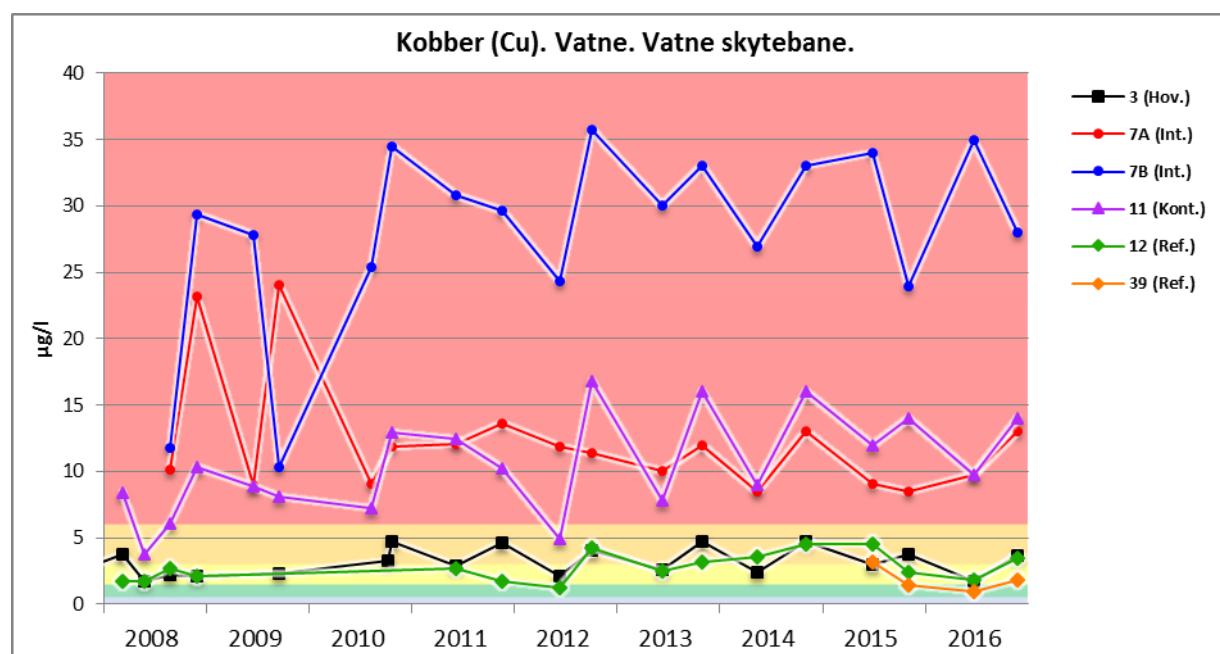
### 3.2. Kobber, bly, sink og antimon

#### Kobber

##### Tilstanden i Vatne skytebane

For kobber er det veldig høye verdier i punkt 7A og 7B innenfor skytefeltet, og i kontrollpunkt 11 nedstrøms (figur 46). Punkt 7B har de høyeste verdiene, rundt 30 µg/l, mens punkt 7A og 11 ligger en faktor to-tre lavere. Punkt 3 og 12 i kanalene som renner til/fra Grunningen ligger ca. en faktor 10 under punkt 7B. For perioden 2012-2016 er nivåene nesten identiske i de to punktene, med gjennomsnitt på henholdsvis 3,28 og 3,16 µg/l.

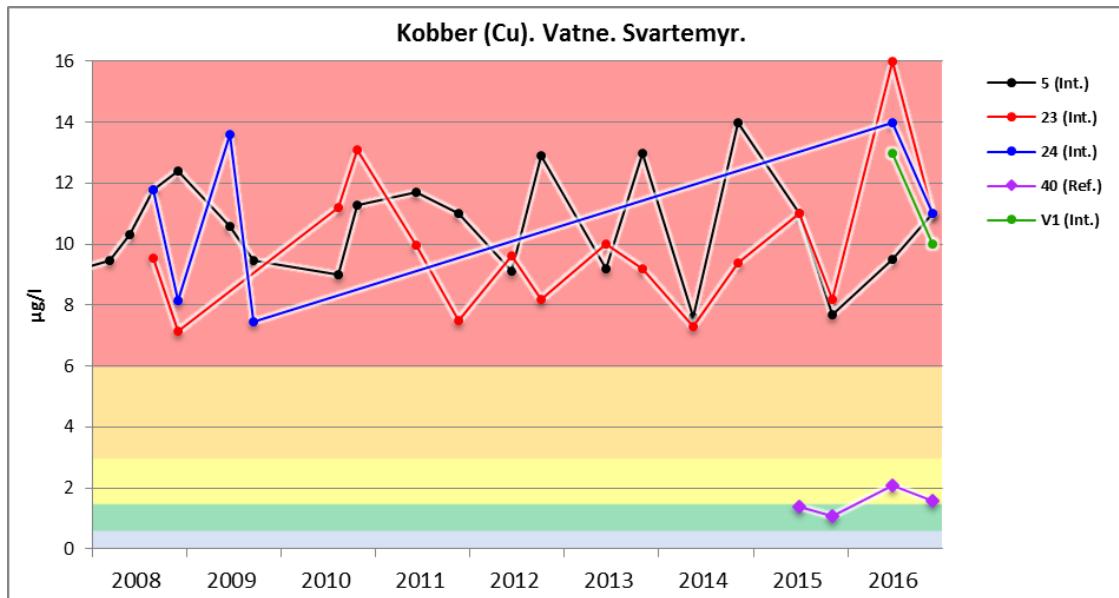
På tross av de høye kobberverdiene i bekken som drenerer skytebanene er påvirkningen nedstrøms altså minimal. Det skal bemerkes at kobbernivåene i de «upåvirkede» punktene 3 og 12 må karakteriseres som relativt høye, når man sammenlikner med andre skytefelt og tar hensyn til det høye kalsiumminnholdet i prøvene. Som regel er kobbernivåene høyest ved lavt kalsiumminnhold. Forklaringen på det høye kobbernivået kan være at vassdraget mottar noe avrenning fra annen industri og bebyggelse. Avrenning fra veier og bebyggelse kan ha høyt innhold av metaller.



Figur 46: Kobber (Cu). Vatne. Vatne skytebane. Bemerk spesiell skala (normalt 0-16).

## Tilstanden i Svartemyr

I Svartemyr ligger referansepunkt 40, med verdier mellom 1,1 og 2,1 µg/l, vesentlig lavere enn de øvrige fire punktene (figur 47). Disse har oftest verdier i intervallet 8-14 µg/l, uten tydelige systematiske forskjeller imellom punktene. Ved prøvetakingen i juni 2016 hadde både punkt 23 og 24 de høyeste verdiene som er målt i punktene. Forskjellene er likevel ikke store og skyldes mest sannsynlig tilfeldigheter/naturlige variasjoner. For punkt 23 ble det ved prøvetakingen notert at vannet var grumsete/brunt.

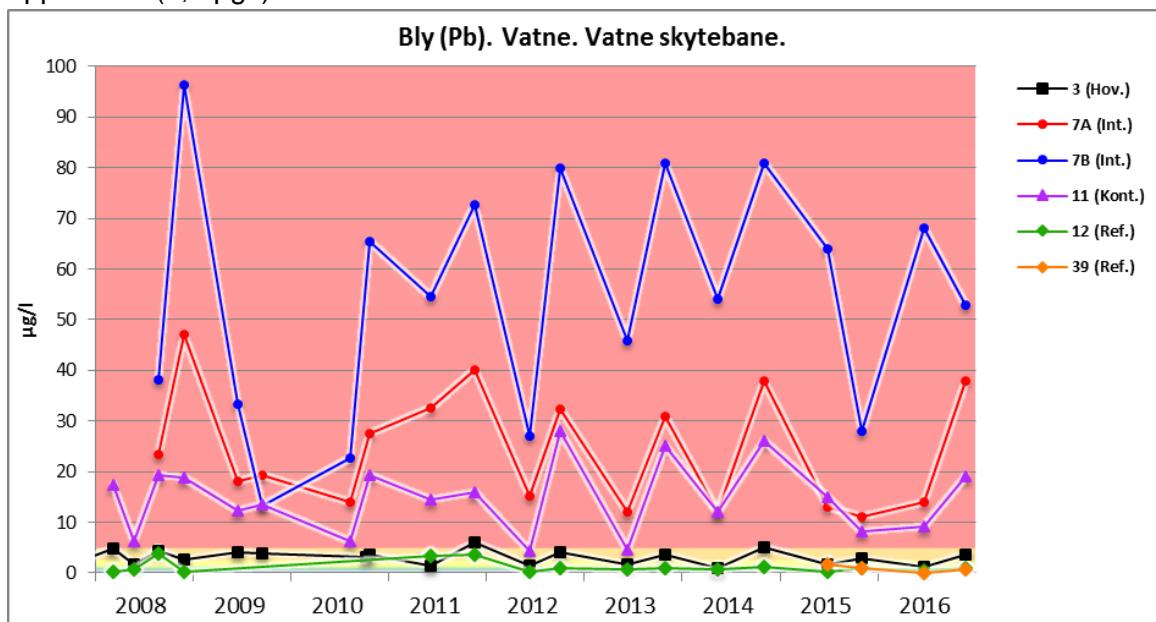


Figur 47: Kobber (Cu). Vatne. Svartemyr.

## Bly

### Tilstanden i Vatne skytebane

Som for kobber er blyverdiene i punkt 7A, 7B og 11 veldig høye (figur 48). Gjennomsnittene for perioden 2012-2016 er henholdsvis 26, 54 og 15 µg/l. I punkt 3 nedstrøms skytebanene (og Grunningen) er verdiene ca. en faktor fire høyere (2,6 µg/l 2012-2016) enn i punkt 12 oppstrøms (0,7 µg/l).

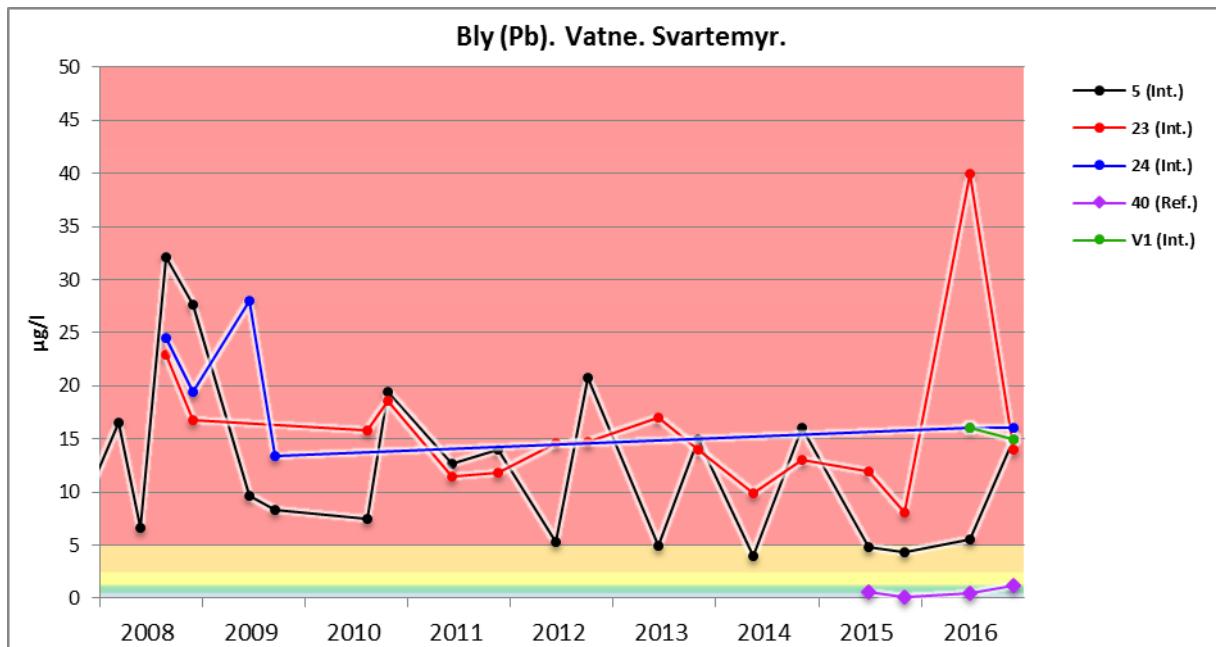


Figur 48: Bly (Pb). Vatne. Vatne skytebane. Bemerk spesiell skala (normalt 0-10).

## Tilstanden i Svartemyr

Som for kobber har referansepunkt 40 mye lavere blyverdier enn de fire punktene i skytefeltet (figur 49). I punkt 5 og 23, som har de lengste måleseriene, er det store variasjoner i resultatene, mens det i de to andre punktene (24 og V1) er tatt få prøver. Det er derfor ikke mulig å vurdere sammenhenger eller forskjeller imellom punktene.

I punkt 23 har prøven fra juni 2016 den høyeste verdien noen gang ( $40 \mu\text{g/l}$ ). Prøven har blitt reanalyseret, da verdien ved første analyse var  $85 \mu\text{g/l}$ . Ved vårprøvetakingen ble det notert at vannet var grumsete/brunt, og resultatet for punkt 23 må betraktes som et avvik, og vil bli tatt bort ved fremtidig rapportering.

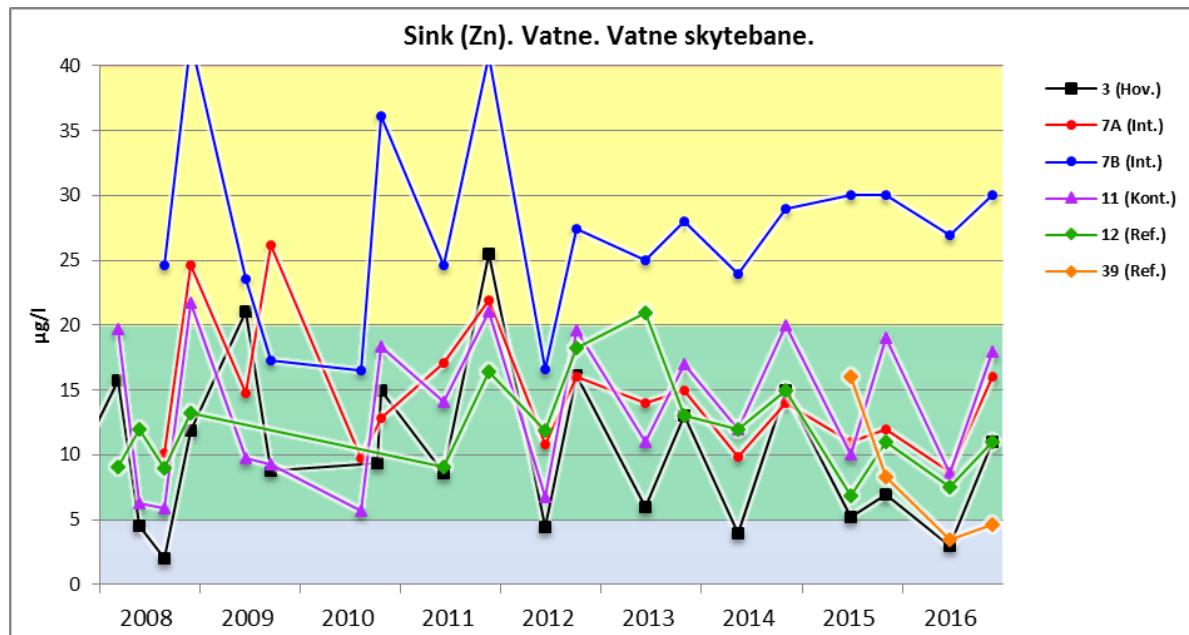


Figur 49: Bly (Pb). Vatne. Svartemyr. Bemerk spesiell skala (normalt 0-10).

## Sink

### Tilstanden i Vatne skytebane

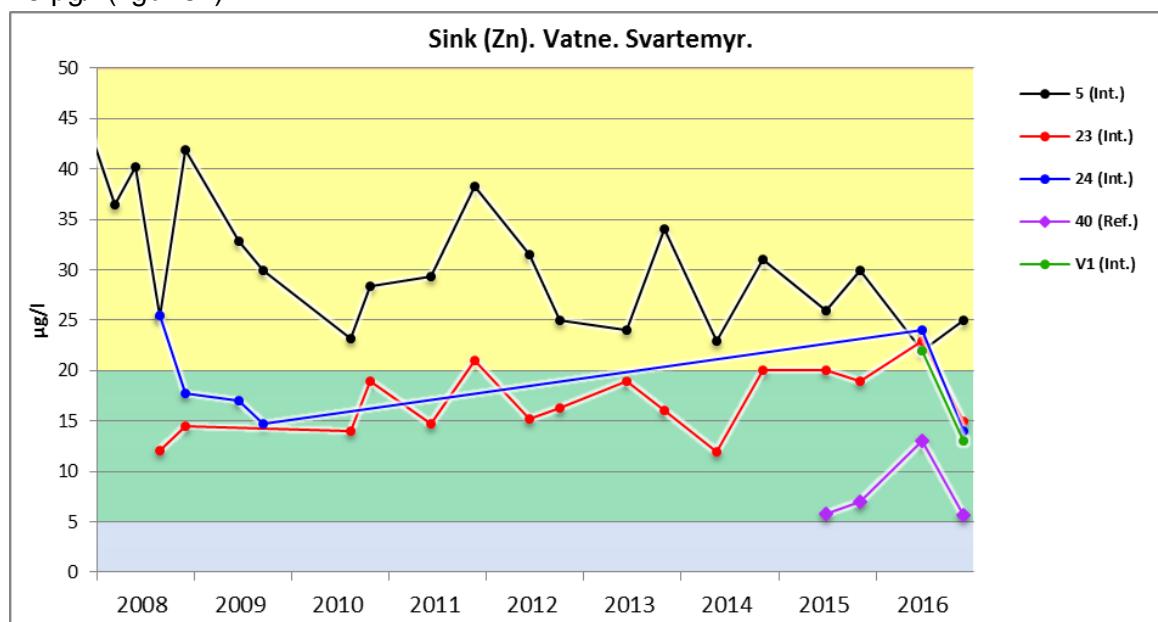
Også for sink har punkt 7B, med et nivå rundt 30 µg/l, de høyeste verdiene (figur 50). For de øvrige punktene er det ingen tydelige systematiske forskjeller. Stort sett varierer verdiene innenfor intervallet 5-20 µg/l. Det kan bemerkes at punkt 3 lengst nedstrøms siden 2012 har hatt de laveste verdiene.



Figur 50: Sink (Zn). Vatne. Vatne skytebane. Bemerk spesiell skala (normalt 0-30).

### Tilstanden i Svartemyr

Punkt 5 har tydelig forhøyde verdier av sink, på nivå med punkt 7B i Vatne skytebane. Øvrige punkter varierer i intervallet 12-24 µg/l, bortsett fra referansepunkt 40, som ligger mellom 5 og 13 µg/l (figur 51).

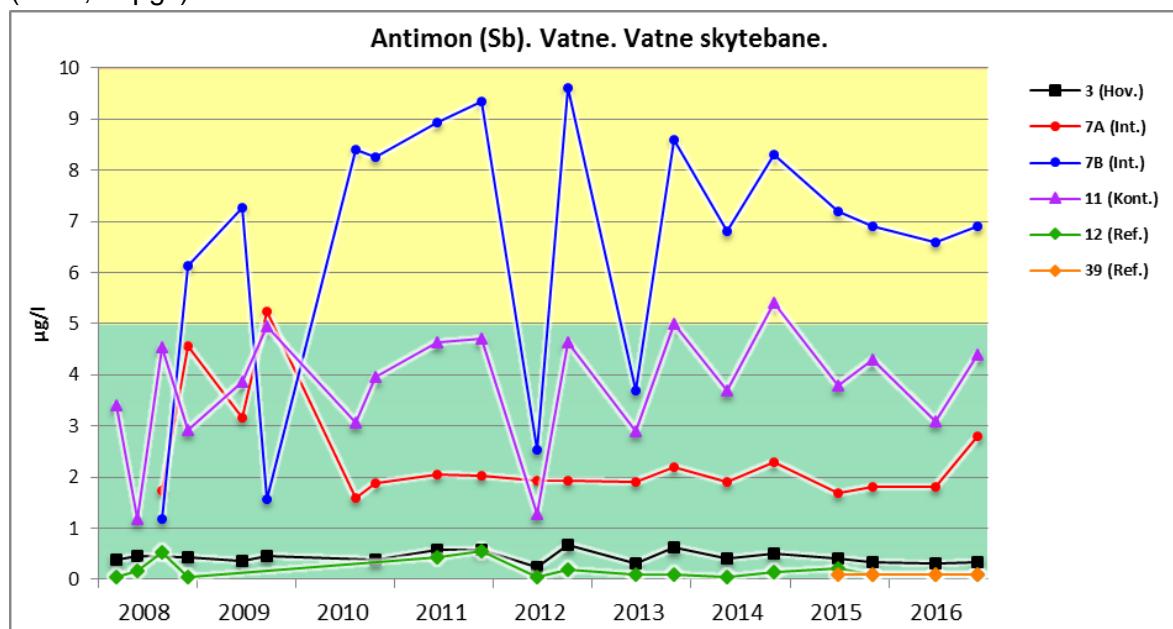


Figur 51: Sink (Zn). Vatne. Svartemyr.

## Antimon

### Tilstanden i Vatne skytebane

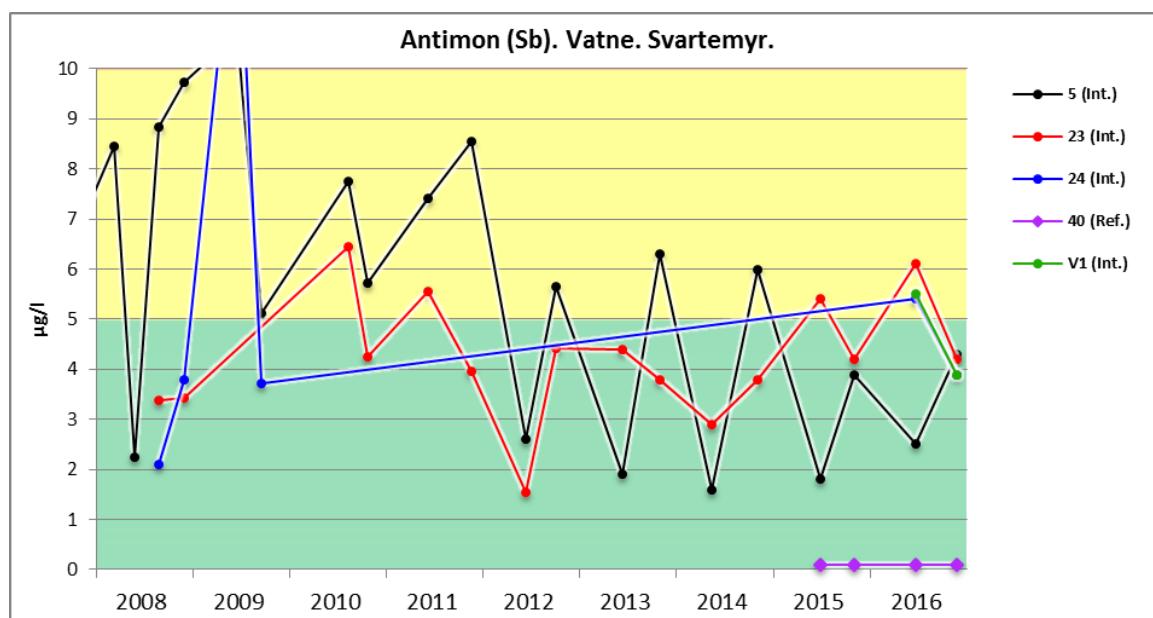
For antimon er mønsteret det samme som for kobber og bly. Punkt 7B har de klart høyeste antimonverdiene (rundt 7 µg/l de siste årene). Også punkt 11 (rundt 4 µg/l) og 7A (rundt 2 µg/l) har tydelig forhøyde nivåer (figur 52). I punkt 3 og 12 er verdiene mye lavere, men som for bly er det ca. en faktor fire i forskjell mellom punkt 3 (0,42 µg/l i perioden 2012-2016) og punkt 12 (ca. 0,11 µg/l).



Figur 52: Antimon (Sb). Vatne. Vatne skytebane.

### Tilstanden i Svartemyr

I referansepunkt 40 har alle verdier ligget under rapporteringsgrensen (< 0,2 µg/l, vises i grafen som 0,1 µg/l, figur 53). I de øvrige punktene er verdiene mye høyere, oftest varierende i intervallet 1,5-6 µg/l. På grunn av store variasjoner og korte måleserier er det ikke mulig å vurdere sammenhenger, eller forskjeller imellom punktene.



Figur 53: Antimon (Sb). Vatne. Svartemyr.

## 4. Diskusjon

Ved Vatne skytebaneanlegg har punkt 7A og 7B innenfor skytebaneområdet, samt punkt 11 i bekken som drenerer skytebanene, alle tydelig forhøyde verdier av kobber, bly og antimon, i forhold til punktene som ikke påvirkes av skytebanene. Ut fra områdets brukshistorikk er avrenning fra skytebanene og terrenget rundt årsak til de høye verdiene.

I tabell 2 er det gjort en sammenstilling av beregnet metalltransport i området. For kobber utgjør mengden som kommer fra skytebanene (punkt 11) ca. 40 % av den samlede mengden i punkt 3 (ved utløpet i Dybingen). Kobberverdiene i punkt 12 (oppstrøms skytebanene og Grunningen) er nesten like høye som i punkt 3. Dette tyder på en høy bakgrunnsbelastning i hele nedbørfeltet til punkt 3. Forklaringen kan være at nedbørfeltet omfatter bebygde områder i Sandnes kommune. Avrenning fra veier og bebyggelse kan ha høyt innhold av metaller.

For bly utgjør eksisterende utslip fra skytebanene (punkt 11) ca. 65 % av det samlede utslippet (punkt 3). Dette tyder på at det også for bly må finnes andre kilder enn skytebanene. Som for kobber er avrenning fra bebygde områder en mulig kilde, men bemerk, at tilførselen via punkt 12 er begrenset. En annen mulighet er at bly frigis fra sedimentene i Grunningen.

For antimon ser det ut til at hele mengden i punkt 3 kan stamme fra skytebanene (punkt 11).

**Tabell 2: Beregnet transport av metaller fra Vatne skytebaneanlegg (punkt 11) og i punktene oppstrøms (punkt 12) og nedstrøms Grunningen (punkt 3).**

| Punkt             | Areal<br>km <sup>2</sup> | Avrenning<br>l/s | Kobber (Cu) |       | Bly (Pb) |       | Antimon (Sb) |       |
|-------------------|--------------------------|------------------|-------------|-------|----------|-------|--------------|-------|
|                   |                          |                  | µg/l*       | kg/år | µg/l*    | kg/år | µg/l*        | kg/år |
| 11                | 0,8                      | 30               | 11,8        | 11    | 14,7     | 14    | 3,8          | 3,6   |
| 12                | 1,5                      | 50               | 3           | 5     | 0,7      | 1     | 0,1          | 0,2   |
| 3                 | 7,8                      | 280              | 3,2         | 28    | 2,4      | 22    | 0,4          | 3,6   |
| % fra<br>punkt 11 |                          | 11 %             |             | 39 %  |          | 64 %  |              | 100 % |

- - gjennomsnitt 2012-2016

Punktene innenfor Svartemyr har tydelig forhøyde verdier av kobber, bly og antimon i alle punktene nedstrøms skytebanene, mens referansepunkt 40 oppstrøms har veldig lave verdier. Det er derfor en tydelig påvirkning fra skytebanene. På grunn av store variasjoner og korte måleserier er det ikke mulig å vurdere sammenhenger, eller forskjeller imellom punktene nedstrøms skytebanene.

## 5. Anbefalinger

Det anbefales:

- å utelate punkt V1 og 24 fremover. Det ligger allerede to andre punkter (23 og 40) i den samme lille bekken, hvilket rekker for å karakterisere avrenningen fra bekken.
- for øvrig å fortsette med årlig prøvetaking av de samme punktene som i 2016.

# Litteraturliste

---

Andersen, R. E. og Forchhammer, K. 2015. Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt. Program tungmetallovervåking 2014. Markedsområde vest. Futura-rapport 811/2015. 80 s.

Andersen, R. E., Forchhammer, K. og Smette Laastad, E. 2016. Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt. Program tungmetallovervåking 2015. Markedsområde vest. Futura-rapport 880/2016. 73 s.

Gjemlestad, L. og Haaland, S. Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt, 2013. Program Tungmetallovervåkning 2012. MO-Vest. Futura-rapport 437. ISBN 978-82-17-01101-9-8. 115 s.

Gjemlestad, L. og Haaland, S. Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt, 2014. Program Tungmetallovervåkning 2013. MO-Vest. Futura-rapport 562/2014. ISBN 978-82-17-01261-0. 92 s.

Miljødirektoratet, 1997. Veileder 97:04 «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann», TA-1468/1997. <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/vann/1468/ta1468.pdf>

Miljødirektoratet, 2016. Veileder «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota», M-608/2016.

# Vedlegg 1 – Prøvepunkter MO-vest

---

| Punkt           | Type           | Vassdrag                  | Beliggenhet   | Beskrivelse                                | Dreneringsområde   | Kommentar  | Koordinater i UTM33 |           |
|-----------------|----------------|---------------------------|---|--|--|--|---------------------|-----------|
|                 |                |                           |   |  |  |  | Øst                 | Vest      |
| <b>Evjemoen</b> |                |                           |   |  |  |  |                     |           |
| 1               | Kontrollpunkt  | Vølundbekken              | Ved skytefeltgrensen ved Steinsfjellet                                    | Middels stor bekk                          | Bane H1 og H2 samt L1, L2, L3 og bane 1                      |  | 82 088              | 6 515 606 |
| 2               | Kontrollpunkt  |                           | Ved skytefeltgrensen mellom bebyggelse og Otra                            | Liten bekk                                 | Bane O og myr  |  | 80 886              | 6 514 890 |
| 3               | Kontrollpunkt  |                           | Ved skytefeltgrense, parallel med Otra, på oversiden av vei               | Liten, nesten gjengrodd bekk ved myrområde | Bane P, Y og Y2 og manøverplass                              |  | 80 826              | 6 514 543 |
| 4               | Kontrollpunkt  | Liten bekk N for Bjorvika | På oversiden av vei   |  | Bane V (kortholdsbane),                                      |  | 80 981              | 6 513 501 |
| 5               | Kontrollpunkt  | Bjoråna                   | Nederst   | Middels stor elv                           | Hele feltet som renner til Bjoråna på grensen av skytefeltet | Punkt F2 og 5 er slått sammen til ett pkt  | 81 821              | 6 512 887 |
| 6               | Internt punkt  | Tilløp til Bigtjønn fra S | Sidebekk til Bjoråna  | Liten bekk som drenerer myr nordover       | Banene D, K, S, F og W                                       |  | 82 735              | 6 513 681 |
| 7               | Referansepunkt | Bjoråna                   | Oppstrøms feltet ved skytefeltgrense og tilløp av Tjomsbekken/Haugebekken | Stor bekk                                  |  |  | 83 371              | 6 514 589 |
| 8               | Referansepunkt | Vølundbekken              | Oppstrøms feltet ved skytefeltgrense, Steinsfjellet                       | Liten bekk i nærskogsterren med myr        |  |  | 83 160              | 6 515 470 |
| 17              | Referansepunkt | Tjomsbekken/Haugebekken   | Ved tilløp til Bjoråna  |  |  | Nytt punkt i 2015, Nytt referansepunkt for å ha info om påvirkning "utefra" fra begge vannstremgene som samles i Bjoråna | 83 185              | 6 514 545 |
| 18              | Internt punkt  | Utløp Bigtjønn            | Mellom Bigtjønn og Bjoråna  |  |  | Nytt punkt i 2015, Avklare avrenning/påvirkning fra  | 82 640              | 6 513 999 |

| Punkt                     | Type           | Vassdrag                 | Beliggenhet | Beskrivelse   | Dreneringsområde   | Kommentar   | Koordinater i UTM33 |           |
|---------------------------|----------------|--------------------------|-------------|---|--|---|---------------------|-----------|
|                           |                |                          |             |   |  |   | Øst                 | Vest      |
|                           |                |                          |             |   |  | mulig (rykte om) tidligere dumping av avfall  |                     |           |
| 19                        | Referansepunkt | Sidebekk til Sauebekken  |             | Veldig liten bekk, "her er jeg avhengig å ta prøven tett opp mot en nedbørsperiode" (Øivind Pettersen, mail 2015-06-10) |  | Nytt punkt i 2015 for å finne egnet nytt referansepunkt for denne delen av feltet             | 83 135              | 6 514 049 |
| 20                        | Referansepunkt | Sauebekken               |             |   |  | Nytt punkt i 2015 for å finne egnet nytt referansepunkt for denne delen av feltet             | 83 217              | 6 513 825 |
| <b>Geiskelid/Agdertun</b> |                |                          |             |   |  |   |                     |           |
| 1                         | Internt punkt  |                          |             | Liten bekk  | Feltbane 1 og 2 + sprengningsfelt B                                    | Fanger trolig opp ca 80% av nedslag, Utløp av lite tjern                                      | 73 545              | 6 619 811 |
| 2                         | Referansepunkt | Sidebekk til Geiskeliåni |             | Oppstrøms skytefeltet   |  | Referanse   | 73 565              | 6 619 696 |
| 4                         | Kontrollpunkt  | Sidebekk til Geiskeliåni |             | Nedstrøms skytebanene   | Feltbane 3 + sprengningsfelt A   |   | 73 491              | 6 619 169 |
| <b>Kjevik</b>             |                |                          |             |   |  |   |                     |           |
| 1                         | Internt punkt  |                          |             | Bekk/grøft delvis i rør, i overvannskum   | Overflate- og drensvann fra dagens skytebane og området sør for denne, |   | 94 005              | 6 472 843 |
| 2                         | Internt punkt  |                          |             | Bekk/grøft delvis i rør   | Et myrområde oppstrøms banen   | Ev, påvirket av nedlagt bane nord for dagens bane som er i bruk, Ikke påvirket av dagens bane | 93 952              | 6 472 915 |
| <b>Korsnes Fort</b>       |                |                          |             |   |  |   |                     |           |
| 2                         | Internt punkt  |                          |             | Liten bekk  | Målområde for alle banene.   |   | -38 584             | 6 714 889 |

| Punkt                     | Type           | Vassdrag                       | Beliggenhet   | Beskrivelse   | Dreneringsområde  | Kommentar  | Koordinater i UTM33 |           |
|---------------------------|----------------|--------------------------------|---|---|---|--|---------------------|-----------|
|                           |                |                                |   |   |   |  | Øst                 | Vest      |
| <b>Kråkenesmarka</b>      |                |                                |   |   |   |  |                     |           |
| 1                         | Internt punkt  | Øvrestølselva                  | Øverst i skytefeltet, nedstrøms Øvrestølsvatnet       | Stor bekk   | Bane 5 og 6   |  | 7 086               | 6 849 446 |
| 2                         | Referansepunkt | Tilløp til Nordre Fauskevatnet | Referansepunkt utenfor skytefeltet                    | Liten bekk  |   |  | 5 745               | 6 849 814 |
| 3                         | Kontrollpunkt  | Øvrestølselva                  | Ved skytefeltsgrensen, ved Trongaelv bru ved hovedveg | Liten elv   | Fanger opp all aktivitet fra banene 1-6 og sivile baner                               |  | 6 913               | 6 850 410 |
| <b>Madla</b>              |                |                                |   |   |   |  |                     |           |
| 4                         | Internt punkt  |                                |   | Veldig liten bekk, ofte tørrlagt                        | Kortholdsbane, M1   |  | -37 225             | 6 570 437 |
| <b>Mjølfjell</b>          |                |                                |   |   |   |  |                     |           |
| 9                         | Kontrollpunkt  | Brandsetelvi                   |   | Stor elv, ved skytefeltsgrensen                         | Hele Brandsetdalen inkludert avrenning fra det tidligere nedslagsfeltet (Ådnakkaelvi) | Hele feltet inkludert avrenning fra det tidligere nedslagsfeltet (Ådnakkaelvi)     | 48 245              | 6 768 447 |
| 10                        | Internt punkt  | Navnløs bekk                   |   | Liten bekk  | Bane 8 og 9   | Punktet er tatt med for å få en nærmere overvåking metallavrenning fra bane 8 og 9 | 56 239              | 6 760 894 |
| 12                        | Internt punkt  | Navnløst sig                   |   | Liten bekk  | Mjølfjell, Drenerer deler av bane 7   |  | 55 697              | 6 760 422 |
| 64                        | Kontrollpunkt  | Rjoåni                         |   | Stor elv, ved skytefeltsgrensen                         | Drenerer alle baner (Mjølfjell)   | Nytt 2015/2016, Bliver det nye kontrollpunktet for Rjoandalen                      | 55 088              | 6 758 940 |
| <b>Nordfjordeid/Firda</b> |                |                                |   |   |   |  |                     |           |
| 4                         | Referansepunkt |                                |   | Grøft i grenseskille mellom Forsvarsbygg og sivil grunn | Overvann fra skytebaneområdet og myr ved skytebane                                    |  | 32 683              | 6 897 815 |
| 5                         | Referansepunkt | Leivdøla                       |   | Oppstrøms skytebanen, bekk/elv                          | Referansepunkt oppstrøms skytebane.   | Varierende vannføring  | 32 772              | 6 897 968 |

| Punkt                      | Type            | Vassdrag                         | Beliggenhet | Beskrivelse                                     | Dreneringsområde   | Kommentar  | Koordinater i UTM33 |           |
|----------------------------|-----------------|----------------------------------|-------------|---|--|--|---------------------|-----------|
|                            |                 |                                  |             |   |  |  | Øst                 | Vest      |
| 7                          | Internt punkt   |                                  |             | Grøft ved skytebanen                            | Drenerer skytebanen.   | Nytt punkt i 2016, Etter ønske fra M. Bolstad, ikke inkludert opprinnelig plan,                          | 32 744              | 6 897 873 |
| 8                          | Kontrollpunkt   |                                  |             | Grøft, nedstrøms skytebanen                     | Hele skytebanen, Vann fra myr oppstrøms og mulig oppkomme av grunnvann             | Nytt punkt i 2015,   | 32 751              | 6 897 938 |
| 9                          | Hovedresipient  | Leivdøla                         |             | Nedstrøms skytebanen, bekk/elv                  |  | Nytt punkt i 2015,   | 32 666              | 6 897 887 |
| <b>Sikveland/Jolifjell</b> |                 |                                  |             |   |  |  |                     |           |
| 10                         | Internt punkt   | Tilløp til Brekketjørna          |             |   |  | Nytt punkt i 2016  | -24 179             | 6 540 785 |
| 17                         | Internt punkt   | Tilløp til Jolivatnet fra V      |             | Nesdstrøms skytebanene                          | Bane C1 og C2  | Nytt punkt i 2016, Tatt i stedet for punkt 11 2016-R1, Resultater slått sammen med pkt 9 300 m oppstrøms | -23 529             | 6 542 547 |
| <b>Ulven</b>               |                 |                                  |             |   |  |  |                     |           |
| 3                          | Kontrollpunkt   | Bekk S for Ulvensletta           |             | Ved Fv 160, liten bekk                          | Bane 7-11 og terreg rundt sivil skytebane, bane 12                                 | Tvers ovenfor flyplassen   | -29 799             | 6 711 629 |
| 5                          | Kontrollpunkt   | Bekk gjennom Ulven leir          |             | Nedstrøms leiren, ved Svegane (vei), liten bekk | Bane 20 og 16 og sivile feltbanemålområder, samt leirområdet                       | Delvis i lukket kanal og rør gjennom leir og baneområder   | -29 377             | 6 712 066 |
| 8                          | Internt punkt   | Bekk S/Ø for Vaksinen (flyplass) |             | I myr ca, 25 m innen utløp i Ulenvatnet         | Blindgjengerfelt, utside, Nedlagte baner 3 (målområde) og 5, Vaksinen (flyplassen) |  | -29 405             | 6 711 404 |
| 13                         | Internt punkt   | Bekk V for Vaksinen (flyplass)   |             | Nedstrøms Vaksinen (flyplass), liten bekk       | Bane 6A  | Vann fra Ulvenfjellet  | -29 873             | 6 711 563 |
| 14                         | Internt punkt   | Bekk S for Ulvensletta           |             | I utløp fra dam i skytebaneområdet, liten bekk  | Bane 10/11   | Vann fra Ulvenfjellet  | -29 875             | 6 711 849 |
| 40                         | Hoved-resipient | Kvernelva                        |             | Utløp av Ulenvannet, elv                        | Uvenvannet, Skytefeltet utgjør ca, 44 % av nedbørfeltet                            |  | -28 013             | 6 710 684 |

| Punkt        | Type           | Vassdrag                  | Beliggenhet | Beskrivelse                                 | Dreneringsområde  | Kommentar  | Koordinater i UTM33 |           |
|--------------|----------------|---------------------------|-------------|---|---|--|---------------------|-----------|
|              |                |                           |             |   |   |  | Øst                 | Vest      |
| <b>Vatne</b> |                |                           |             |   |   |  |                     |           |
| 3            | Hovedresipient | Tilløp til Dybingen       |             | Storbekk mellom Grunningen og Dybingen      | Alle baner ved Vatne skytebaneanlegg, samt landbruksområde                                  | Ved utløp til Dybingen   | -29 572             | 6 560 958 |
| 5            | Internt punkt  |                           |             | Liten bekk (myr)                            | Felt A, sprengningsfelt, blindgjengerfelt, felt I (bevegelig PV bane) og felt E, Svartemyr, |  | -29 453             | 6 560 265 |
| 7a           | Internt punkt  |                           |             | Liten bekk                                  | Bane A, elgbane, nedlagt feltskytebane og kortholdsbane, Vatne                              |  | -30 390             | 6 561 713 |
| 7b           | Internt punkt  |                           |             | Liten bekk                                  | Bane B, og tre nedlagte baner, Vatne  |  | -30 406             | 6 561 724 |
| 11           | Kontrollpunkt  | Tilløp til Auestadkanalen |             | Nedstrøms Vatne skytebaneanlegg, liten bekk | Alle skytebaner på Vatnefjellet   |  | -30 751             | 6 561 263 |
| 12           | Referansepunkt | Auestadkanalen            |             | Oppstrøms Grunningen                        | Referansepunkt, sørvest for feltsbanene (Vatne)   |  | -31 079             | 6 560 133 |
| 23           | Internt punkt  |                           |             | Liten bekk                                  | Felt C og B, Svartemyr  |  | -29 425             | 6 560 476 |
| 24           | Internt punkt  |                           |             |   |   |  | -29 360             | 6 560 475 |
| 39           | Referansepunkt |                           |             | Liten bekk upåvirket av skytefeltet         | Tilløp til bekken som drenerer Vatne skytebaneanlegg  | Nytt punkt i 2015, Gjengrodd - nesten ingen vannføring ved prøvetaking juni 2015 | -30 851             | 6 561 358 |
| 40           | Referansepunkt |                           |             | Branndam                                    | Oppstrøms Svartemyr   | Nytt punkt i 2015  | -29 064             | 6 560 437 |
| V1           | Internt punkt  |                           |             |   |   | Nytt punkt i 2016  | -29 276             | 6 560 476 |

# Vedlegg 2 - Beskrivelse av kartgrunnlag og tegnforklaring

---

## 1. Vassdrag

I tillegg til bakgrunnskartet fra Statkart (se avsnitt 3) vises et kartlag fra NVE (kallet Elvenett eller Elvis). Beskrivelse av dette kan lastes ned fra NVEs hjemmesider ([http://gis3.nve.no/metadata/produktark/produktark\\_elvis\\_elvenett.pdf](http://gis3.nve.no/metadata/produktark/produktark_elvis_elvenett.pdf)). Dette kartlaget er basert og stort sett sammenfallende med Statskarts kart N50, som vises i målestokker mellom 1: 12 000 og 1: 40 000. Men ved andre målestokker brukes andre underlag, med delvis annen detaljeringsgrad og presisjon. Et vassdrag eller deler av dette (f.eks. en dam) kan være med i det ene kartlaget men ikke i det annet. Og kartlaget i N50 er forholdsvis generalisert, så delstrekninger ofte ligger et godt stykke fra vassdragets egentlige plassering. I denne rapporten ønsker vi å ha med så fullstendig informasjon om vassdragene som mulig, og derfor vises både Elvis og bakgrunnskartet. Som følge av dette vises enkeltbekker ofte som to linjer nær hverandre. Dette gjelder især for de minste skytefeltene, der målestokken er minst.

## 2. Skytefelt og skytebaner

Kartlagene relatert til utstrekning og navngivning av skytefelt og skytebaner er levert av Forsvarsbygg i 2016.

## 3. Bakgrunnskart

På kartene i rapporten brukes bakgrunnskart fra Statens Kartverk. Symbolene i disse kartene er til dels ganske kompliserte, og de kan variere ved forskjellig målestokker. Det er derfor ikke mulig å vise signaturforklaringen sammen med de enkelte kartene. Nedenfor er vist forklaringen på de mest almindelige symbolene. Hvordan lagene vises avhengig av målestokk fremgår av nedenstående tabell. En komplett «Spesifikasjon for skjermkartografi» er utarbeidet i samarbeid mellom Statens kartverk og Forsvaret. Den kan lastes ned fra kartverkets hjemmesider (<http://www.kartverket.no/globalassets/kart/n50-n5000-kartdata/spesifikasjon-skjermkartografi-20091102.pdf>).

| Målestokk              | Synlige data                         |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1:1 - 1: 7 000         | FKB                                  |
| 1:1 - 1: 2 000         | + FKB tekst på vei og eiendommer     |
| 1:1 - 1: 3 000         | + FKB eiendomsgrenser og veikant     |
| 1: 7 000 - 1: 12 000   | FKB og N50 Navn, grenser og jernbane |
| 1: 12 000 - 1: 40 000  | N50 Kartdata                         |
| 1: 40 000 - 1: 150 000 | N250 Kartdata                        |

## FKB Veg

- [Grey Box] Gang-, sykkel- og traktorveg
- [Light Grey Box] Vegflate i tunnel
- [Lightest Grey Box] Gang-, sykkel- og traktorveg i tunnel
- [Yellow Box] Trafikkøy
- [Light Grey Box] Parkeringsområde
- [Dark Grey Box] Vegflate

## N50 og N250 Bilveg

- ↗ Privat veg
- ↗ Kommunalveg
- ↖ Fylkesveg
- ↖ Europa- og riksveg - motorvei klasse A
- ↖ Europa- og riksveg
- ↗ Privat veg - Bru
- ↗ Kommunalveg - Bru
- ↖ Fylkesveg - Bru
- ↖ Europa- og riksveg - motorvei klasse A - Bru
- ↖ Europa- og riksveg - Bru
- ↗ Privat veg - Tunnel
- ↗ Kommunalveg - Tunnel
- ↖ Fylkesveg - Tunnel
- ↖ Europa- og riksveg - motorvei klasse A - Tunnel
- ↖ Europa- og riksveg - Tunnel

## N50 og N250 Annenveg

- ↗ Traktorveg
- ↗ Barmarksløype
- ↖ Merket sti
- ↖ Sti
- ↗ gangsykkelveg

## N50 Høydekurve

- ↗ Høydekurve
- ↗ Forsenkningskurve
- ↖ Hjelpekurve
- ↖ Høydekurve\_bre
- ↖ Forsenkningkskurve\_bre
- ↖ Hjelpekurve\_bre

## N50 Administrative grenser

-  Kommunegrense
-  Fylkesgrense
-  Riksgrense
-  Grunnlinje
-  Territorialgrense
-  AvtaltAvgrensninglinje

## N50 Bygningspunkt

- Bolig
- Fritidsbolig
- Gardsbruk
- Kirke/Kapell
-  Sykehus
-  Øvrige sykehus og helseinstitusjoner
- Annen fiskeri- og landbruksnæring
- Annen næring

## N250 Bygningspunkt

- Bolig
- Fritidsbolig
- Gardsbruk
- Kirke/Kapell
-  SykehusGronn
-  SykehusAkutt
- Annen fiskeri- og landbruksnæring og Annen næring

## FKB Bygningsflate

-  Bolig
-  Bolig
-  Fiskeri og landbruk
-  Fiskeri og landbruk
-  Fritidsbolig
-  Fritidsbolig
-  Garasje og uthus
-  Garasje og uthus
-  Udefinert
-  Udefinert
-  Annen næring under terreng
-  Annen næring

## N50 Bygningsflate

-  Bolig, gård
-  Fritidsbolig
-  Annen næring

## FKB Arealressurs-AR5

-  Skog
-  Dyrket mark
-  Myr
-  Bebygd
-  Annet

## FKB Arealbruk

-  Campingplass
-  Gravplass
-  Park
-  Golfbane
-  Alpinbakke
-  Grustak
-  Industriområde
-  Lekeplass
-  Skytebane
-  Sport og idrettsplass
-  Steintipp og steinbrudd
-  Torvtak

## N50 Arealdekkeflate

-  Skog
-  Dyrket mark
-  Åpent område
-  Bymessig Bebyggelse
-  Tettbebyggelse
-  Myr
-  Bre
-  Industri
-  Dagbrudd / Steintipp
-  Sport, Park, Gravplass
-  Flyplass
-  Flyplass rullebane
-  Hyttefelt

## N250 Arealdekkeflate

-  Skog
-  Dyrket mark
-  Bymessig Bebyggelse
-  Tettbebyggelse
-  Myr
-  Bre
-  Industri
-  Dagbrudd / Steintipp

## N250 Høydelag

- 0 - 500 moh
- 500 - 1000 moh
- 1000 - 1500 moh
- 1500 - 2000 moh
- 2000 - 2500 moh

## FKB Vannflate

- Hav
- Elv ogbekk
- Innsjø
- Kanal og grøft
- Snø og isbre

## N50 Vannflate

- Hav
- Elv
- Innsjø
- Ferskvann tørrfall

## N250 Vannflate

- Hav
- Elv
- Innsjø

# Vedlegg 3 - Analysedata 2013-2016

Årets resultater er markert med grå bakgrunn og fet stil. Resultater i parentes er verdier som anses for usikre på grunn av spesielle omstendigheter eller usikkerhet omkring prøvetakingen, eller fordi de er så avvikende, at de mest sannsynlig er feil. Verdier med '<' foran viser at de er lavere enn rapporteringsgrensen. En (f) i datofeltet betyr at det er analysert på en filtrert prøve.

|                  |              |                       | <b>Antimo-n</b>  | <b>Bly</b>  | <b>Jern</b> | <b>Kalsium</b> | <b>Kobber</b>   | <b>Sink</b> | <b>Ledning-s-evne</b> | <b>pH</b>  | <b>TOC</b>  | <b>Turbi-ditet</b> |
|------------------|--------------|-----------------------|------------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------------|------------|-------------|--------------------|
| <b>Skytefelt</b> | <b>Punkt</b> | <b>Dato</b>           | <i>µg/l</i>      | <i>µg/l</i> | <i>mg/l</i> | <i>mg/l</i>    | <i>µg/l</i>     | <i>µg/l</i> | <i>mS/m</i>           | -          | <i>mg/l</i> | <i>FNU</i>         |
| Evjemoen         | 1            | 13.6.2013             | 0,66             | 2,9         | 2,3         | 1,7            | 5,7             | (44)        | 2,54                  | 5,6        | 14          | 1,5                |
|                  |              | 17.10.2013            | 0,61             | 0,98        | 2,3         | 2,2            | 2,2             | 7           | 3,04                  | 6          | 9           | 3,2                |
|                  |              | 15.5.2014             | 0,37             | 1,2         | 1           | 1,2            | 3,2             | 7,1         | 2,61                  | 5,4        | 11          | 0,77               |
|                  |              | 6.11.2014             | 1,1              | 3           | 1,1         | 1,2            | 4,8             | 9,3         | 2,67                  | 5          | 11          | 0,59               |
|                  |              | 9.6.2015              | 0,49             | 1,7         | 1           | 1,4            | 3,9             | 8,1         | 3,12                  | 5,8        | 11          | 0,86               |
|                  |              | 1.10.2015             | 0,95             | 2           | 1,5         | 1,7            | 3,9             | 9,1         | 3,01                  | 5,4        | 13          | 1,3                |
|                  |              | <b>6.6.2016</b>       | <b>0,46</b>      | <b>2,9</b>  | <b>3</b>    | <b>2,4</b>     | <b>5,3</b>      | <b>7,9</b>  | <b>3,45</b>           | <b>5,9</b> | <b>14</b>   | <b>2,7</b>         |
|                  |              | <b>25.10.2016</b>     | <b>&lt; 0,80</b> | <b>0,91</b> | <b>1,8</b>  | <b>1,4</b>     | <b>&lt; 2,0</b> | <b>8,7</b>  | <b>2,99</b>           | <b>5,2</b> | <b>14</b>   | <b>1,3</b>         |
|                  | 2            | 13.6.2013             | 0,26             | 3           | 2,9         | 1,6            | 7,2             | 15          | 2,61                  | 5          | 21          | 2                  |
|                  |              | 17.10.2013            | 0,22             | 1,1         | 1,5         | 1,8            | 2,5             | 12          | 2,21                  | 5,6        | 9,8         | 0,92               |
|                  |              | 15.5.2014             | 0,23             | 1,3         | 1           | 1,6            | 3,6             | 9,7         | 2,39                  | 5,3        | 11          | 1,1                |
|                  |              | 6.11.2014             | 0,35             | 1,4         | 1,1         | 1              | 3,5             | 11          | 2,91                  | 4,6        | 13          | 1,1                |
|                  |              | 9.6.2015              | 0,22             | 1,2         | 0,91        | 1,5            | 3,3             | 11          | 2,48                  | 5,4        | 13          | 0,96               |
|                  |              | 1.10.2015             | < 0,20           | 1,7         | 1,5         | 1,4            | 3,7             | 12          | 2,51                  | 5          | 16          | 1,4                |
|                  |              | <b>6.6.2016</b>       | <b>&lt; 0,20</b> | <b>2,4</b>  | <b>1,6</b>  | <b>1,7</b>     | <b>3,8</b>      | <b>11</b>   | <b>2,48</b>           | <b>5,4</b> | <b>14</b>   | <b>0,96</b>        |
|                  |              | <b>25.10.2016</b>     | <b>0,21</b>      | <b>1,5</b>  | <b>1,5</b>  | <b>1,6</b>     | <b>2,5</b>      | <b>9,7</b>  | <b>2,35</b>           | <b>5,2</b> | <b>12</b>   | <b>1,5</b>         |
|                  | 3            | 13.6.2013             | 0,3              | 3,2         | 1,6         | 0,82           | 4,9             | 13          | 2,65                  | 4,6        | 22          | 0,88               |
|                  |              | 17.10.2013            | 0,77             | 1,8         | 1,3         | 1              | 2,7             | 8,6         | 3,15                  | 4,5        | 16          | 0,42               |
|                  |              | 15.5.2014             | 0,19             | 2,5         | 1           | 0,83           | 3,7             | 6,7         | 2,95                  | 4,6        | 18          | 0,55               |
|                  |              | 6.11.2014             | 0,23             | 2,6         | 1           | 0,57           | 3,9             | 10          | 3,66                  | 4,3        | 15          | 0,71               |
|                  |              | 9.6.2015              | < 0,20           | 1,7         | 0,7         | 0,58           | 3,6             | 7,1         | 3,02                  | 4,5        | 17          | 2,3                |
|                  |              | 1.10.2015             | < 0,20           | 2,7         | 1,3         | 0,64           | 3,5             | 6,8         | 3,06                  | 4,4        | 23          | 0,78               |
|                  |              | <b>6.6.2016</b>       | <b>0,31</b>      | <b>7,5</b>  | <b>2,8</b>  | <b>0,76</b>    | <b>7,2</b>      | <b>10</b>   | <b>3,25</b>           | <b>4,5</b> | <b>33</b>   | <b>1,7</b>         |
|                  |              | <b>25.10.2016</b>     | <b>0,66</b>      | <b>3,3</b>  | <b>2</b>    | <b>0,94</b>    | <b>4,3</b>      | <b>8,8</b>  | <b>3,98</b>           | <b>4,3</b> | <b>27</b>   | <b>1,3</b>         |
|                  | 4            | 13.6.2013             | 0,74             | 7,5         | 1,3         | 0,96           | 8,4             | 24          | 2,57                  | 4,7        | 22          | 1                  |
|                  |              | 17.10.2013            | 0,27             | 1,7         | 1,1         | 1              | 1,4             | 13          | 2,59                  | 4,7        | 16          | 0,5                |
|                  |              | 15.5.2014             | 0,29             | 3,2         | 0,71        | 0,77           | 3,9             | 13          | 2,72                  | 4,7        | 16          | 0,6                |
|                  |              | 6.11.2014             | 1,5              | 7,9         | 0,79        | 0,6            | 6,6             | 18          | 3,41                  | 4,4        | 15          | 0,81               |
|                  |              | 9.6.2015              | 0,36             | 3,5         | 0,64        | 0,59           | 4,1             | 13          | 2,78                  | 4,6        | 17          | 1,5                |
|                  |              | 1.10.2015             | 1,1              | 6,3         | 0,92        | 0,73           | 4,9             | 17          | 2,88                  | 4,5        | 20          | 0,74               |
|                  |              | <b>6.6.2016 (f)</b>   | <b>0,18</b>      | <b>1,7</b>  | <b>0,57</b> | <b>0,62</b>    | <b>1,9</b>      | <b>8,4</b>  |                       |            |             |                    |
|                  |              | <b>6.6.2016</b>       | <b>&lt; 0,20</b> | <b>2,4</b>  | <b>0,7</b>  | <b>0,52</b>    | <b>2,1</b>      | <b>8,2</b>  | <b>2,24</b>           | <b>4,7</b> | <b>14</b>   | <b>0,63</b>        |
|                  |              | <b>25.10.2016 (f)</b> | <b>0,22</b>      | <b>2,2</b>  | <b>0,97</b> | <b>0,86</b>    | <b>2,2</b>      | <b>18</b>   |                       |            |             |                    |
|                  |              | <b>25.10.2016</b>     | <b>&lt; 0,20</b> | <b>2,6</b>  | <b>1,1</b>  | <b>0,83</b>    | <b>2,4</b>      | <b>16</b>   | <b>3,22</b>           | <b>4,3</b> | <b>19</b>   | <b>0,44</b>        |

|                      |              |                   | <b>Antimo-n</b>  | <b>Bly</b>  | <b>Jern</b> | <b>Kalsium</b> | <b>Kobber</b> | <b>Sink</b> | <b>Ledning-s-evne</b> | <b>pH</b>  | <b>TOC</b>  | <b>Turbi-ditet</b> |
|----------------------|--------------|-------------------|------------------|-------------|-------------|----------------|---------------|-------------|-----------------------|------------|-------------|--------------------|
| <b>Skytefelt</b>     | <b>Punkt</b> | <b>Dato</b>       | <i>µg/l</i>      | <i>µg/l</i> | <i>mg/l</i> | <i>mg/l</i>    | <i>µg/l</i>   | <i>µg/l</i> | <i>mS/m</i>           | -          | <i>mg/l</i> | <i>FNU</i>         |
| Evjemoen<br>(forts.) | 5            | 13.6.2013         | <0,2             | 0,84        | (1,1)       | 1,3            | 2,2           | 8,7         | 2,4                   | 5,7        | 8,8         | 1,8                |
|                      |              | 17.10.2013        | <0,2             | 0,46        | 0,69        | 1,8            | 1,4           | 6,3         | 2,45                  | 6,3        | 6,4         | 0,78               |
|                      |              | 15.5.2014         | 0,12             | 0,42        | 0,47        | 1,3            | 1,3           | 7,8         | 2,18                  | 5,7        | 7,5         | 0,71               |
|                      |              | 6.11.2014         | <0,1             | 0,63        | 0,55        | 0,98           | 1,1           | 5,6         | 2,21                  | 5,3        | 7,4         | 0,66               |
|                      |              | 9.6.2015          | < 0,20           | 0,42        | 0,35        | 1              | 0,97          | 4,9         | 2,41                  | 5,9        | 7           | 0,47               |
|                      |              | 1.10.2015         | < 0,20           | 0,65        | 0,61        | 1,2            | 1             | 5           | 2,29                  | 5,6        | 8,9         | 0,97               |
|                      |              | <b>6.6.2016</b>   | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,99</b> | <b>0,61</b> | <b>1,1</b>     | <b>1,8</b>    | <b>4,8</b>  | <b>2,32</b>           | <b>6</b>   | <b>6,5</b>  | <b>0,86</b>        |
|                      |              | <b>25.10.2016</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,7</b>  | <b>0,84</b> | <b>1,3</b>     | <b>1,9</b>    | <b>6,5</b>  | <b>2,45</b>           | <b>5,4</b> | <b>8,9</b>  | <b>1,3</b>         |
|                      | 6            | 13.6.2013         | 1,2              | 6,8         | 0,79        | 1,2            | 18            | 12          | 1,78                  | 5,9        | 9,3         | 0,38               |
|                      |              | 17.10.2013        | 0,73             | 3,7         | 1,3         | 1,6            | 11            | 11          | 2,2                   | 6,1        | 7,2         | 1,5                |
|                      |              | 15.5.2014         | 0,96             | 3,7         | 0,41        | 1,1            | 11            | 9,4         | 1,98                  | 5,7        | 7,8         | 0,32               |
|                      |              | 6.11.2014         | 1                | 6           | 0,45        | 1,2            | 13            | 11          | 2,26                  | 5,4        | 6,9         | 0,27               |
|                      |              | 9.6.2015          | 0,78             | 3,2         | 0,32        | 1,2            | 11            | 11          | 2,42                  | 6          | 7,1         | 4,9                |
|                      |              | 1.10.2015         | 0,6              | 4,6         | 0,67        | 1,3            | 11            | 8,4         | 2,27                  | 5,6        | 8,2         | 0,46               |
|                      |              | <b>6.6.2016</b>   | <b>0,76</b>      | <b>5,8</b>  | <b>0,77</b> | <b>1,6</b>     | <b>16</b>     | <b>8,8</b>  | <b>2,49</b>           | <b>6,2</b> | <b>8,6</b>  | <b>0,64</b>        |
|                      |              | <b>25.10.2016</b> | <b>0,74</b>      | <b>7,3</b>  | <b>1,1</b>  | <b>1,3</b>     | <b>13</b>     | <b>11</b>   | <b>2,38</b>           | <b>5,3</b> | <b>9,5</b>  | <b>0,92</b>        |
|                      | 7            | 13.6.2013         | 0,21             | 0,5         | 0,94        | 1,2            | 1,8           | 10          | 2,23                  | 5,9        | 10          | 2                  |
|                      |              | 17.10.2013        | <0,2             | 0,4         | 0,56        | 2              | 0,66          | 4,2         | 2,52                  | 6,5        | 7,1         | 1,4                |
|                      |              | 15.5.2014         | <0,1             | 0,3         | 0,4         | 1,3            | 0,88          | 4,5         | 2,13                  | 6          | 6,7         | 0,92               |
|                      |              | 6.11.2014         | <0,1             | 0,44        | 0,51        | 1              | 0,84          | 5,1         | 2,17                  | 5,3        | 6,2         | 0,94               |
|                      |              | 9.6.2015          | < 0,20           | 0,34        | 0,3         | 0,98           | 0,7           | 4,6         | 2,42                  | 6          | 6,5         | 0,66               |
|                      |              | 1.10.2015         | < 0,20           | 0,54        | 0,6         | 1,4            | 0,72          | 4,9         | 2,23                  | 5,7        | 8,7         | 0,88               |
|                      |              | <b>6.6.2016</b>   | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,74</b> | <b>0,32</b> | <b>1,1</b>     | <b>1,1</b>    | <b>3,8</b>  | <b>2,25</b>           | <b>5,9</b> | <b>6</b>    | <b>0,53</b>        |
|                      |              | <b>25.10.2016</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,39</b> | <b>0,71</b> | <b>1,3</b>     | <b>0,7</b>    | <b>5</b>    | <b>2,42</b>           | <b>5,6</b> | <b>7,4</b>  | <b>1</b>           |
|                      | 8            | 13.6.2013         | <0,2             | 0,58        | 1,2         | 0,85           | 2,2           | 6           | 2,83                  | 5,2        | 12          | 0,71               |
|                      |              | 17.10.2013        | <0,2             | 0,56        | 1,1         | 1              | 1,2           | 5,2         | 2,7                   | 5,5        | 9,1         | 0,43               |
|                      |              | 15.5.2014         | <0,1             | 0,27        | 0,44        | 0,72           | 1,4           | 4,2         | 2,64                  | 5,1        | 9,5         | 0,42               |
|                      |              | 6.11.2014         | <0,1             | 0,45        | 0,66        | 0,67           | 1,5           | 4,7         | 2,53                  | 4,9        | 9,7         | 0,55               |
|                      |              | 9.6.2015          | < 0,20           | 0,3         | 0,42        | 0,83           | 1,8           | 5,5         | 3,44                  | 5,7        | 9,4         | 0,53               |
|                      |              | 1.10.2015         | < 0,20           | 0,66        | 1           | 0,84           | 1,4           | 4,5         | 2,67                  | 5,2        | 13          | 0,53               |
|                      |              | <b>6.6.2016</b>   | <b>&lt; 0,20</b> | <b>1,2</b>  | <b>1,5</b>  | <b>0,93</b>    | <b>2,9</b>    | <b>5,5</b>  | <b>3,45</b>           | <b>5,3</b> | <b>13</b>   | <b>0,99</b>        |
|                      |              | <b>25.10.2016</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,5</b>  | <b>1,2</b>  | <b>0,96</b>    | <b>1,3</b>    | <b>4,9</b>  | <b>3,1</b>            | <b>5</b>   | <b>11</b>   | <b>0,69</b>        |
|                      | 17           | 9.6.2015          |                  | < 0,20      | 0,33        |                |               | 1,1         | 5,2                   | 2,27       | 5,6         | 4,7                |
|                      |              | 1.10.2015         | < 0,20           | 0,39        | 0,58        | 0,71           | 0,7           | 3,9         | 2,14                  | 5,3        | 7,3         | 0,39               |
|                      |              | <b>6.6.2016</b>   | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,76</b> | <b>1,3</b>  | <b>0,83</b>    | <b>0,96</b>   | <b>4,9</b>  | <b>2,23</b>           | <b>5,8</b> | <b>8</b>    | <b>0,72</b>        |
|                      |              | <b>25.10.2016</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,37</b> | <b>0,84</b> | <b>0,79</b>    | <b>0,75</b>   | <b>4,4</b>  | <b>2,29</b>           | <b>5</b>   | <b>8,2</b>  | <b>0,34</b>        |
|                      | 18           | 9.6.2015          | 0,27             | 1,4         | 0,4         | 1,2            | 3,6           | 8,1         | 2,59                  | 5,6        | 8,6         | 0,72               |
|                      |              | 1.10.2015         | 0,26             | 2,6         | 1,1         | 1,2            | 4,9           | 8,1         | 2,4                   | 5,4        | 11          | 3,5                |
|                      |              | <b>6.6.2016</b>   | <b>0,31</b>      | <b>2,1</b>  | <b>0,73</b> | <b>1,2</b>     | <b>4,7</b>    | <b>6,8</b>  | <b>2,37</b>           | <b>6,1</b> | <b>8,9</b>  | <b>0,84</b>        |
|                      |              | <b>25.10.2016</b> | <b>0,28</b>      | <b>2,4</b>  | <b>1,3</b>  | <b>1,6</b>     | <b>4,2</b>    | <b>9,2</b>  | <b>2,83</b>           | <b>5,4</b> | <b>12</b>   | <b>4,8</b>         |
|                      | 19           | 9.6.2015          | < 0,20           | 0,74        |             | 0,39           | < 0,50        | 3,9         | 2,7                   | 4,6        | 13          | 5,4                |
|                      |              | 1.10.2015         | < 0,20           | 1,1         | 0,92        | 0,38           | < 0,50        | 4,5         | 2,57                  | 4,4        | 18          | 0,42               |

|                      |       |                   | Antimon | Bly    | Jern    | Kalsium | Kobber | Sink  | Lednings-<br>s-<br>evne | pH  | TOC  | Turbi-<br>ditet |
|----------------------|-------|-------------------|---------|--------|---------|---------|--------|-------|-------------------------|-----|------|-----------------|
| Skytefelt            | Punkt | Dato              | µg/l    | µg/l   | mg/l    | mg/l    | µg/l   | µg/l  | mS/m                    | -   | mg/l | FNU             |
| Evjemoen<br>(forts.) |       | 6.6.2016          | < 0,20  | 1,3    | 0,94    | 0,52    | < 0,50 | 3,2   | 2,18                    | 4,9 | 13   | 0,79            |
|                      |       | 25.10.2016        | < 0,20  | 1,1    | 1,1     | 0,46    | < 0,50 | 5,7   | 3,21                    | 4,3 | 18   | 0,42            |
|                      | 20    | 9.6.2015          | < 0,20  | 0,27   | 0,18    | 1,4     | 0,62   | 7,2   | 3,12                    | 6,1 | 5,8  | 1,3             |
|                      |       | 1.10.2015         | < 0,20  | 0,42   | 0,39    | 1,4     | 0,91   | 7,2   | 2,88                    | 6   | 6,9  | 0,52            |
|                      |       | 6.6.2016          | < 0,20  | 0,69   | 0,29    | 1,5     | 1,5    | 6,3   | 2,98                    | 6,4 | 5    | 0,47            |
|                      |       | 25.10.2016        | < 0,20  | 0,51   | 0,5     | 1,4     | 0,96   | 8,6   | 2,91                    | 5,4 | 9,5  | 0,49            |
| Firda                | 4     | 23.6.2015         | 2,3     | 3      | 0,23    | 1,6     | 3,9    | 3,8   | 3,35                    | 6,1 | 15   | 3,1             |
|                      |       | 20.10.2015        | 0,45    | 0,66   | 0,15    | 1,6     | 1,2    | 7,4   | 3,89                    | 5,8 | 16   | 1               |
|                      |       | 11.10.2016<br>(f) | 0,82    | 2      | 0,085   | 1,8     | 3,3    | 14    |                         |     |      |                 |
|                      |       | 11.10.2016        | 0,76    | 2      | 0,096   | 1,7     | 3,6    | 11    | 3,32                    | 5,8 | 13   | 0,61            |
|                      | 5     | 23.6.2015         | < 0,20  | 0,57   | 0,016   | 0,21    | < 0,50 | < 2,0 | 0,88                    | 6,3 | 1,5  | 0,16            |
|                      |       | 20.10.2015        | < 0,20  | < 0,20 | 0,029   | 1,6     | < 0,50 | < 2,0 | 3,23                    | 6,7 | 2,1  | 0,12            |
|                      |       | 11.10.2016<br>(f) | < 0,020 | 0,021  | 0,024   | 2,3     | 0,36   | 0,93  |                         |     |      |                 |
|                      |       | 11.10.2016        | < 0,20  | < 0,20 | 0,033   | 2,1     | < 0,50 | < 2,0 | 3,75                    | 6,6 | 2,3  | <0,1            |
|                      | 7     | 11.10.2016<br>(f) | 17      | 88     | 0,00054 | 2,1     | 23     | 33    |                         |     |      |                 |
|                      |       | 11.10.2016        | 15      | 92     | 0,041   | 2       | 28     | 28    | 3,81                    | 6,4 | 0,71 | 1               |
|                      | 8     | 23.6.2015         | 6,8     | 11     | 0,2     | 2,5     | 6,9    | 8,6   | 4,86                    | 6,7 | 4,7  | 0,3             |
|                      |       | 20.10.2015        | 4,2     | 5,1    | 0,33    | 3,1     | 3,1    | 7,6   | 5,19                    | 6,3 | 5,5  | 0,44            |
|                      |       | 11.10.2016<br>(f) | 10      | 3,3    | 0,047   | 2,2     | 2,8    | 13    |                         |     |      |                 |
|                      |       | 11.10.2016        | 8,8     | 4,1    | 0,073   | 2,1     | 3,3    | 12    | 4,02                    | 6,3 | 2,8  | 0,44            |
| Geiskelid/Agdertun   | 9     | 23.6.2015         | < 0,20  | 0,26   | 0,01    | 0,2     | < 0,50 | 2,4   | 0,85                    | 6,1 | 1,4  | 0,21            |
|                      |       | 20.10.2015        | < 0,20  | < 0,20 | 0,035   | 1,6     | < 0,50 | < 2,0 | 3,15                    | 6,6 | 2    | 0,31            |
|                      |       | 11.10.2016<br>(f) | 0,028   | 0,035  | 0,025   | 2,1     | 0,42   | 0,99  |                         |     |      |                 |
|                      |       | 11.10.2016        | < 0,20  | < 0,20 | 0,036   | 1,9     | < 0,50 | < 2,0 | 3,56                    | 6,6 | 2    | <0,1            |
|                      | 2     | 19.6.2014         | <0,1    | 0,42   | 0,05    | 0,69    | 2,6    | 2,9   | <1                      | 6,4 | 3,2  | 0,41            |
|                      |       | 23.10.2014        | <0,1    | 0,33   | 0,05    | 0,86    | 2,6    | 5,3   | 1,09                    | 6,3 | 2,5  | 0,27            |
|                      |       | 5.7.2016          | < 0,20  | 0,62   | 0,084   | 0,94    | 2,4    | 3,4   | 1,33                    | 6,1 | 2,9  | 0,84            |
|                      |       | 17.10.2016        | < 0,20  | 0,35   | 0,11    | 1,3     | 3,3    | 5,9   | 1,37                    | 6,2 | 3,1  | 1,1             |
|                      | 4     | 19.6.2014         | <0,1    | 0,03   | <0,02   | 0,55    | 0,39   | 1,5   | <1                      | 6,3 | 1,3  | 0,12            |
|                      |       | 23.10.2014        | <0,1    | 0,023  | <0,02   | 0,86    | 0,34   | 1,5   | <1                      | 6,6 | <1   | <0,1            |
|                      |       | 5.7.2016          | < 0,20  | 0,41   | 0,0071  | 0,79    | 0,66   | 2,6   | 1,04                    | 6,6 | 0,82 | 0,2             |
|                      |       | 17.10.2016        | < 0,20  | < 0,20 | 0,0039  | 1,4     | < 0,50 | < 2,0 | 1,27                    | 6,7 | 0,97 | 0,22            |
| Kjekvik              | 1     | 19.6.2014         | <0,1    | 0,032  | <0,02   | 0,67    | 0,39   | 1,8   | <1                      | 6,4 | 1,3  | <0,1            |
|                      |       | 23.10.2014        | <0,1    | 0,022  | <0,02   | 1,1     | 0,46   | 1,6   | 1,13                    | 6,7 | 1    | <0,1            |
|                      |       | 5.7.2016          | < 0,20  | 0,37   | 0,0074  | 1,1     | 0,7    | 2,1   | 1,39                    | 6,7 | 1,4  | 0,27            |
|                      |       | 17.10.2016        | < 0,20  | < 0,20 | 0,023   | 1,7     | 0,63   | < 2,0 | 1,52                    | 6,8 | 1,2  | 0,66            |
|                      |       | 16.5.2014         | 11      | 27     | 0,53    | 20      | 11     | 20    | 14,7                    | 7,4 | 4,5  | 4               |
|                      |       | 24.10.2014        | 5,8     | 86     | 0,56    | 7,9     | 19     | 110   | 8,46                    | 6,8 | 5,2  | 6,3             |
|                      |       | 20.6.2016         | 7,6     | 43     | 0,14    | 16      | 17     | 24    | 11,6                    | 7,5 | 5,5  | 0,85            |
|                      |       | 26.10.2016        | 9,3     | 27     | 0,087   | 12      | 16     | 72    | 10,1                    | 6,9 | 4,6  | 0,99            |

|                     |              |                   | <b>Antimon</b>   | <b>Bly</b>       | <b>Jern</b>      | <b>Kalsium</b> | <b>Kobber</b>    | <b>Sink</b>     | <b>Lednings-<br/>s-<br/>evne</b> | <b>pH</b>  | <b>TOC</b>     | <b>Turbi-<br/>ditet</b> |
|---------------------|--------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|-----------------|----------------------------------|------------|----------------|-------------------------|
| <b>Skytefelt</b>    | <b>Punkt</b> | <b>Dato</b>       | <i>µg/l</i>      | <i>µg/l</i>      | <i>mg/l</i>      | <i>mg/l</i>    | <i>µg/l</i>      | <i>µg/l</i>     | <i>mS/m</i>                      | -          | <i>mg/l</i>    | <i>FNU</i>              |
| Kjевik<br>(forts.)  | 2            | 16.5.2014         | 0,2              | 2,5              | 1,1              | 2,9            | 1,3              | 12              | 5,3                              | 5,5        | 12             | 1,7                     |
|                     |              | 24.10.2014        | 0,3              | 2,1              | 0,19             | 2,9            | 1,7              | 21              | 5,75                             | 5,1        | 16             | 0,54                    |
|                     |              | <b>20.6.2016</b>  | <b>&lt; 0,20</b> | <b>3,1</b>       | <b>0,62</b>      | <b>3,2</b>     | <b>2,6</b>       | <b>38</b>       | <b>6,01</b>                      | <b>5,6</b> | <b>17</b>      | <b>0,75</b>             |
|                     |              | <b>26.10.2016</b> | <b>0,36</b>      | <b>2,6</b>       | <b>0,37</b>      | <b>5,3</b>     | <b>1,8</b>       | <b>18</b>       | <b>7,59</b>                      | <b>5,1</b> | <b>20</b>      | <b>0,36</b>             |
| Korsnes Fort        |              | 16.7.2013         | 1                | 10               | 0,37             | 2,5            | (120)            | 28              | 6,66                             | 5,9        | 15             | 0,76                    |
|                     |              | 18.10.2013        | 0,73             | 7,2              | 0,31             | 2,1            | 17               | 19              | 6,01                             | 6,3        | 12             | 0,22                    |
|                     |              | 5.6.2014          | 0,47             | 5,8              | 0,32             | 2,7            | 17               | 19              | 8,6                              | 6,6        | 8,8            | 0,45                    |
|                     |              | 1.10.2014         | 0,88             | 7,3              | 0,43             | 3,2            | 13               | 22              | 8,6                              | 6,2        | 11             | 0,31                    |
|                     |              | <b>22.6.2016</b>  | <b>0,61</b>      | <b>5,2</b>       | <b>0,37</b>      | <b>3,3</b>     | <b>15</b>        | <b>16</b>       | <b>9,13</b>                      | <b>6,5</b> | <b>12</b>      | <b>0,55</b>             |
|                     |              | <b>26.10.2016</b> | <b>1</b>         | <b>8,2</b>       | <b>0,31</b>      | <b>2,7</b>     | <b>11</b>        | <b>21</b>       | <b>9,15</b>                      | <b>6,3</b> | <b>8,8</b>     | <b>1,3</b>              |
| Kråkenesmarka       | 1            | <b>31.5.2016</b>  | <b>&lt; 0,20</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,0057</b>    | <b>1,4</b>     | <b>&lt; 0,50</b> | <b>&lt; 2,0</b> | <b>1,21</b>                      | <b>6</b>   | <b>2,1</b>     | <b>0,15</b>             |
|                     |              | <b>11.10.2016</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,074</b>     | <b>0,9</b>     | <b>0,67</b>      | <b>&lt; 2,0</b> | <b>1,72</b>                      | <b>6,4</b> | <b>2,5</b>     | <b>0,28</b>             |
|                     | 2            | <b>31.5.2016</b>  | <b>&lt; 0,20</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,14</b>      | <b>0,49</b>    | <b>0,95</b>      | <b>&lt; 2,0</b> | <b>1,74</b>                      | <b>5,9</b> | <b>5,6</b>     | <b>0,17</b>             |
|                     |              | <b>11.10.2016</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,074</b>     | <b>0,72</b>    | <b>0,56</b>      | <b>&lt; 2,0</b> | <b>2,08</b>                      | <b>6,1</b> | <b>3,3</b>     | <b>&lt; 0,1</b>         |
|                     | 3            | <b>31.5.2016</b>  | <b>&lt; 0,20</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,078</b>     | <b>0,34</b>    | <b>0,8</b>       | <b>&lt; 2,0</b> | <b>1,32</b>                      | <b>6,1</b> | <b>2,9</b>     | <b>0,2</b>              |
|                     |              | <b>11.10.2016</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,096</b>     | <b>1</b>       | <b>0,85</b>      | <b>&lt; 2,0</b> | <b>2,02</b>                      | <b>6,4</b> | <b>3,2</b>     | <b>0,1</b>              |
| Madla               | 4            | 15.11.2013        | 190,00           | 22,00            | 0,01             | 10,00          | 7,60             | 18,00           | 14,60                            | 6,80       | 1,60           | 0,05                    |
|                     |              | <b>21.11.2016</b> | <b>210</b>       | <b>16</b>        | <b>0,012</b>     | <b>10</b>      | <b>10</b>        | <b>18</b>       | <b>19,1</b>                      | <b>7</b>   | <b>1,9</b>     | <b>0,24</b>             |
| Mjølfjell           | 9            | <b>30.5.2016</b>  | <b>&lt; 0,20</b> | <b>4,8</b>       | <b>&lt;0,002</b> | <b>0,7</b>     | <b>1,5</b>       | <b>&lt; 2,0</b> | <b>1,33</b>                      | <b>6,3</b> | <b>0,52</b>    | <b>&lt;0,1</b>          |
|                     |              | <b>6.10.2016</b>  | <b>&lt; 0,20</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,0047</b>    | <b>0,89</b>    | <b>&lt; 0,50</b> | <b>&lt; 2,0</b> | <b>1,02</b>                      | <b>6,5</b> | <b>0,59</b>    | <b>0,11</b>             |
|                     | 10           | <b>30.5.2016</b>  | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,45</b>      | <b>&lt;0,002</b> | <b>0,76</b>    | <b>0,54</b>      | <b>&lt; 2,0</b> | <b>1,09</b>                      | <b>6,3</b> | <b>&lt;0,5</b> | <b>&lt;0,1</b>          |
|                     |              | <b>6.10.2016</b>  | <b>0,46</b>      | <b>0,97</b>      | <b>0,0023</b>    | <b>1,3</b>     | <b>1,4</b>       | <b>&lt; 2,0</b> | <b>1,25</b>                      | <b>6,5</b> | <b>&lt;0,5</b> | <b>&lt;0,1</b>          |
|                     | 12           | 25.6.2013         | 0,65             | 0,22             | 0,03             | 1,3            | 2,1              | 10              | 1,22                             | 6,5        | 1,4            | 0,13                    |
|                     |              | 15.10.2013        | 0,74             | 0,27             | <0,02            | 1,1            | 1,5              | 6,2             | 1,18                             | 6,6        | 1,4            | 0,11                    |
|                     |              | 27.5.2014         | 0,3              | 0,31             | <0,02            | 0,63           | 1,5              | 1,8             | <1                               | 6,4        | <1             | 0,12                    |
|                     |              | 6.10.2014         | 0,47             | 0,18             | <0,02            | 1,5            | 1,5              | 3,7             | 1,46                             | 6,7        | <1             | <0,1                    |
|                     |              | 13.7.2015         | 0,4              | 0,66             | 0,0048           | 0,93           | 2,1              | 3               | 1,04                             | 6,9        | 1,2            | <0,1                    |
|                     |              | 30.9.2015         | 0,43             | 0,34             | 0,0083           | 1,9            | 1,7              | 5,7             | 1,77                             | 6,8        | 1,2            | 0,4                     |
|                     |              | <b>30.5.2016</b>  | <b>0,36</b>      | <b>0,4</b>       | <b>0,0022</b>    | <b>0,81</b>    | <b>1,7</b>       | <b>2,4</b>      | <b>1,18</b>                      | <b>6,4</b> | <b>0,84</b>    | <b>&lt;0,1</b>          |
|                     |              | <b>6.10.2016</b>  | <b>0,28</b>      | <b>0,3</b>       | <b>0,0048</b>    | <b>1,2</b>     | <b>1,5</b>       | <b>2,9</b>      | <b>1,32</b>                      | <b>6,6</b> | <b>0,72</b>    | <b>&lt;0,1</b>          |
|                     | 64           | <b>30.5.2016</b>  | <b>&lt; 0,20</b> | <b>3,4</b>       | <b>0,0084</b>    | <b>0,66</b>    | <b>&lt; 0,50</b> | <b>&lt; 2,0</b> | <b>1,2</b>                       | <b>6,1</b> | <b>&lt;0,5</b> | <b>&lt;0,1</b>          |
|                     |              | <b>6.10.2016</b>  | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,46</b>      | <b>0,0025</b>    | <b>0,63</b>    | <b>&lt; 0,50</b> | <b>&lt; 2,0</b> | <b>0,81</b>                      | <b>6,3</b> | <b>&lt;0,5</b> | <b>0,13</b>             |
| Sikveland/Jolifjell | 10           | <b>21.6.2016</b>  | <b>0,22</b>      | <b>0,81</b>      | <b>0,53</b>      | <b>2,7</b>     | <b>3,8</b>       | <b>24</b>       | <b>3,91</b>                      | <b>6,6</b> | <b>14</b>      | <b>1,9</b>              |
|                     |              | <b>22.11.2016</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,28</b>      | <b>0,14</b>      | <b>1,5</b>     | <b>0,84</b>      | <b>13</b>       | <b>4,68</b>                      | <b>6,4</b> | <b>4,1</b>     | <b>0,54</b>             |
|                     | 17           | <b>21.6.2016</b>  | <b>0,26</b>      | <b>0,92</b>      | <b>0,3</b>       | <b>1</b>       | <b>1,8</b>       | <b>13</b>       | <b>2,31</b>                      | <b>6,1</b> | <b>11</b>      | <b>0,65</b>             |
| Ulven               | 3            | 16.7.2013         | (29)             | 26               | 0,42             | 6,6            | 9,6              | 7,7             | 7,31                             | 6,8        | 6,7            | 1,4                     |
|                     |              | 18.10.2013        | 5,4              | 9,3              | 0,29             | 11             | 11               | 8,2             | 10,7                             | 6,8        | 2,3            | 0,57                    |
|                     |              | 5.6.2014          | 4,2              | 41               | 0,36             | 12             | (33)             | 9,4             | 11,7                             | 7,1        | 2,1            | 0,86                    |
|                     |              | 8.10.2014         | 5,2              | 8,6              | 0,24             | 11             | 7,9              | 5,4             | 10,4                             | 7,1        | 2,8            | 1,7                     |
|                     |              | 9.6.2015          | 4,7              | 5,3              | 0,13             | 8,7            | 6,5              | 2,3             | 8,61                             | 6,9        | 3,3            | 0,74                    |
|                     |              | 29.9.2015         | 5,7              | 10               | 0,29             | 14             | 8,8              | 5,4             | 10,9                             | 6,9        | 3,8            | 0,92                    |

|                   |              |                      | <b>Antimon</b> | <b>Bly</b>  | <b>Jern</b>  | <b>Kalsium</b> | <b>Kobber</b> | <b>Sink</b> | <b>Ledningss-evne</b> | <b>pH</b>  | <b>TOC</b>  | <b>Turbiditet</b> |
|-------------------|--------------|----------------------|----------------|-------------|--------------|----------------|---------------|-------------|-----------------------|------------|-------------|-------------------|
| <b>Skytefelt</b>  | <b>Punkt</b> | <b>Dato</b>          | <i>µg/l</i>    | <i>µg/l</i> | <i>mg/l</i>  | <i>mg/l</i>    | <i>µg/l</i>   | <i>µg/l</i> | <i>mS/m</i>           | -          | <i>mg/l</i> | <i>FNU</i>        |
| Ulven<br>(forts.) |              | <b>21.6.2016 (f)</b> | <b>3,9</b>     | <b>5,6</b>  | <b>0,12</b>  | <b>8,2</b>     | <b>9,2</b>    | <b>5,6</b>  |                       |            |             |                   |
|                   |              | <b>21.6.2016</b>     | <b>4,2</b>     | <b>11</b>   | <b>0,25</b>  | <b>8,7</b>     | <b>11</b>     | <b>8,9</b>  | <b>9,12</b>           | <b>7</b>   | <b>4,3</b>  | <b>0,93</b>       |
|                   |              | <b>7.11.2016 (f)</b> | <b>4,9</b>     | <b>4,1</b>  | <b>0,11</b>  | <b>9,8</b>     | <b>6</b>      | <b>5,2</b>  |                       |            |             |                   |
|                   |              | <b>7.11.2016</b>     | <b>4,3</b>     | <b>6,3</b>  | <b>0,17</b>  | <b>9,4</b>     | <b>6,6</b>    | <b>4,5</b>  | <b>9,58</b>           | <b>6,8</b> | <b>3,3</b>  | <b>0,49</b>       |
|                   | 5            | 16.7.2013            | 2,5            | (34)        | 0,29         | 3,3            | 10            | 10          | 5,74                  | 6,6        | 7,7         | 1,4               |
|                   |              | 18.10.2013           | 0,8            | 1,8         | 0,25         | 11             | 2,7           | 14          | 18,3                  | 7,1        | 2,2         | 1                 |
|                   |              | 5.6.2014             | 0,46           | 1,8         | 0,13         | 10             | 3,4           | 15          | 16,8                  | 7,2        | 3,8         | 0,66              |
|                   |              | 8.10.2014            | 1,9            | (13)        | (0,65)       | 5,7            | 6,9           | 12          | 8,74                  | 7          | 3,3         | 1,2               |
|                   |              | 9.6.2015             | 1,8            | 5,9         | 0,19         | 6              | 4,3           | 10          | 10,5                  | 7          | 3,6         | 0,66              |
|                   |              | 29.9.2015            | 2              | 6,8         | 0,31         | 8,6            | 6,1           | 16          | 13,9                  | 7,2        | 4,2         | 1,1               |
|                   |              | <b>21.6.2016</b>     | <b>1,7</b>     | <b>5,4</b>  | <b>0,15</b>  | <b>5,9</b>     | <b>7,8</b>    | <b>18</b>   | <b>10,5</b>           | <b>7</b>   | <b>4,3</b>  | <b>0,46</b>       |
|                   |              | <b>7.11.2016</b>     | <b>1,4</b>     | <b>5,2</b>  | <b>0,17</b>  | <b>6,5</b>     | <b>4,7</b>    | <b>14</b>   | <b>11</b>             | <b>6,9</b> | <b>3,3</b>  | <b>0,86</b>       |
|                   | 8            | <b>21.6.2016</b>     | <b>1,1</b>     | <b>1,6</b>  | <b>0,16</b>  | <b>4,7</b>     | <b>6,7</b>    | <b>15</b>   | <b>6,15</b>           | <b>6,9</b> | <b>4,7</b>  | <b>0,5</b>        |
|                   |              | <b>7.11.2016</b>     | <b>1,9</b>     | <b>0,74</b> | <b>0,075</b> | <b>4,1</b>     | <b>5,7</b>    | <b>5,7</b>  | <b>5,85</b>           | <b>6,7</b> | <b>4</b>    | <b>0,2</b>        |
|                   | 13           | 16.7.2013            | 1,7            | 7,7         | 0,24         | 7,5            | 6,1           | 7,2         | 7,91                  | 6,9        | 7,3         | 1,4               |
|                   |              | 18.10.2013           | 0,43           | 0,51        | 0,43         | 12             | 1,8           | <3          | 12,2                  | 7,7        | 3,2         | 1,9               |
|                   |              | 5.6.2014             | 0,22           | 0,42        | 0,26         | 14             | 2,1           | 3,9         | 16,8                  | 7,4        | 3,1         | 0,7               |
|                   |              | 8.10.2014            | 1,7            | 0,99        | 0,41         | 13             | 3,7           | 5,1         | 13,8                  | 7,5        | 4,5         | 0,68              |
|                   |              | 9.6.2015             | 1,9            | 0,33        | 0,18         | 12             | 3,1           | 2,1         | 13,6                  | 7,3        | 5,1         | 0,58              |
|                   |              | 29.9.2015            | 2,1            | 2,7         | 0,37         | 16             | 4,2           | 5,2         | 15,1                  | 7,3        | 6,1         | 1                 |
|                   |              | <b>21.6.2016 (f)</b> | <b>0,87</b>    | <b>0,3</b>  | <b>0,13</b>  | <b>14</b>      | <b>2,4</b>    | <b>2,5</b>  |                       |            |             |                   |
|                   |              | <b>21.6.2016</b>     | <b>0,93</b>    | <b>0,48</b> | <b>0,25</b>  | <b>15</b>      | <b>3,2</b>    | <b>2,6</b>  | <b>16,5</b>           | <b>7,3</b> | <b>5,5</b>  | <b>0,83</b>       |
|                   |              | <b>7.11.2016 (f)</b> | <b>1,5</b>     | <b>0,34</b> | <b>0,17</b>  | <b>13</b>      | <b>1,9</b>    | <b>4,4</b>  |                       |            |             |                   |
|                   |              | <b>7.11.2016</b>     | <b>1,3</b>     | <b>0,57</b> | <b>0,22</b>  | <b>13</b>      | <b>2,6</b>    | <b>4</b>    | <b>13,7</b>           | <b>7,1</b> | <b>4,3</b>  | <b>0,72</b>       |
|                   | 14           | 5.6.2014             | 0,8            | 0,24        | 0,11         | 22             | 1,8           | 5,6         | 18,2                  | 6,5        | 2,4         | 0,3               |
|                   |              | 8.10.2014            | 1,5            | 1,4         | 0,23         | 15             | 4,7           | 4,2         | 13,3                  | 7,3        | 3,5         | 1,8               |
|                   |              | 9.6.2015             | 1,8            | 2           | 0,11         | 7,5            | 4,1           | <2,0        | 8,28                  | 7,1        | 3,8         | 0,55              |
|                   |              | 29.9.2015            | 3,6            | 5,2         | 0,4          | 15             | 4,5           | 3,1         | 11,3                  | 6,9        | 4,3         | 1,2               |
|                   |              | <b>21.6.2016 (f)</b> | <b>2,8</b>     | <b>2,5</b>  | <b>0,095</b> | <b>7,6</b>     | <b>4,6</b>    | <b>2,4</b>  |                       |            |             |                   |
|                   |              | <b>21.6.2016</b>     | <b>2,9</b>     | <b>3,5</b>  | <b>0,17</b>  | <b>7,4</b>     | <b>5</b>      | <b>2,3</b>  | <b>8,58</b>           | <b>7</b>   | <b>4,9</b>  | <b>0,84</b>       |
|                   |              | <b>7.11.2016 (f)</b> | <b>1,8</b>     | <b>1,6</b>  | <b>0,078</b> | <b>11</b>      | <b>3,1</b>    | <b>3,4</b>  |                       |            |             |                   |
|                   |              | <b>7.11.2016</b>     | <b>1,7</b>     | <b>2,3</b>  | <b>0,12</b>  | <b>10</b>      | <b>3,3</b>    | <b>3</b>    | <b>9,74</b>           | <b>7</b>   | <b>3,4</b>  | <b>0,56</b>       |
|                   | 40           | 5.6.2014             | 0,75           | 0,25        | 0,06         | 11             | 2,5           | 1,8         | 12,8                  | 7,4        | 3,7         | 0,58              |
|                   |              | 8.10.2014            | 0,72           | 0,17        | 0,08         | 12             | 2,3           | 1,8         | 13,3                  | 7,3        | 3,4         | 0,51              |
|                   |              | 9.6.2015             | 0,65           | <0,20       | 0,068        | 11             | 2,6           | <2,0        | 12,4                  | 7,4        | 4,1         | 0,96              |
|                   |              | 29.9.2015            | 0,89           | 1           | 0,063        | 13             | 2,4           | <2,0        | 12,9                  | 7,3        | 5,3         | 0,79              |
|                   |              | <b>21.6.2016</b>     | <b>0,7</b>     | <b>0,34</b> | <b>0,054</b> | <b>14</b>      | <b>2,2</b>    | <b>1,3</b>  | <b>16</b>             | <b>7,3</b> | <b>4</b>    | <b>1,2</b>        |
|                   |              | <b>7.11.2016</b>     | <b>0,78</b>    | <b>0,65</b> | <b>0,18</b>  | <b>15</b>      | <b>3,4</b>    | <b>2,9</b>  | <b>15,2</b>           | <b>7</b>   | <b>4,6</b>  | <b>1,8</b>        |
| Vatne             | 3            | 12.6.2013            | 0,32           | 1,6         | 1,2          | 20             | 2,6           | 6           | 25,8                  | 7,2        | 9,9         | 14                |
|                   |              | 30.10.2013           | 0,63           | 3,6         | 1,5          | 12             | 4,7           | 13          | 13,9                  | 6,8        | 12          | 27                |
|                   |              | 13.5.2014            | 0,4            | 1           | 0,98         | 16             | 2,4           | 4           | 19,5                  | 7          | 7,6         | 3,9               |
|                   |              | 4.11.2014            | 0,5            | 5           | 1,4          | 13             | 4,7           | 15          | 15                    | 6,9        | 16          | 52                |

|                   |              |                       | <b>Antimon</b> | <b>Bly</b>  | <b>Jern</b>  | <b>Kalsium</b> | <b>Kobber</b> | <b>Sink</b> | <b>Lednings-<br/>s-<br/>evne</b> | <b>pH</b>  | <b>TOC</b>  | <b>Turbi-<br/>ditet</b> |
|-------------------|--------------|-----------------------|----------------|-------------|--------------|----------------|---------------|-------------|----------------------------------|------------|-------------|-------------------------|
| <b>Skytefelt</b>  | <b>Punkt</b> | <b>Dato</b>           | <i>µg/l</i>    | <i>µg/l</i> | <i>mg/l</i>  | <i>mg/l</i>    | <i>µg/l</i>   | <i>µg/l</i> | <i>mS/m</i>                      | -          | <i>mg/l</i> | <i>FNU</i>              |
| Vatne<br>(forts.) |              | 26.6.2015             | 0,42           | 1,6         | 1,4          | 18             | 3             | 5,2         | 19,1                             | 7,1        | 8,8         | 11                      |
|                   |              | 2.11.2015             | 0,34           | 2,8         | 2,2          | 19             | 3,8           | 7           | 20                               | 6,9        | 14          | 23                      |
|                   |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>0,31</b>    | <b>1,2</b>  | <b>2,8</b>   | <b>27</b>      | <b>1,7</b>    | <b>3</b>    | <b>28,3</b>                      | <b>7,1</b> | <b>10</b>   | <b>7,9</b>              |
|                   |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>0,34</b>    | <b>3,7</b>  | <b>1,8</b>   | <b>16</b>      | <b>3,7</b>    | <b>11</b>   | <b>18</b>                        | <b>7</b>   | <b>10</b>   | <b>28</b>               |
|                   | 5            | 12.6.2013             | 1,9            | 5           | 0,96         | 2,7            | 9,2           | 24          | 6,25                             | 6,6        | 4,6         | 1,9                     |
|                   |              | 30.10.2013            | 6,3            | 15          | 0,45         | 2              | 13            | 34          | 5,04                             | 6,5        | 5,6         | 0,65                    |
|                   |              | 13.5.2014             | 1,6            | 4           | 1,4          | 4,3            | 7,6           | 23          | 7,94                             | 6,6        | 3,9         | 2,1                     |
|                   |              | 4.11.2014             | 6              | 16          | 0,23         | 2,1            | 14            | 31          | 5,23                             | 6,5        | 4,8         | 0,36                    |
|                   |              | 26.6.2015             | 1,8            | 4,8         | 0,92         | 3,7            | 11            | 26          | 7,07                             | 6,6        | 5,7         | 3                       |
|                   |              | 2.11.2015             | 3,9            | 4,3         | 0,88         | 3,5            | 7,7           | 30          | 7,3                              | 6,3        | 5           | 1,7                     |
|                   |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>2,5</b>     | <b>5,6</b>  | <b>1,8</b>   | <b>4,3</b>     | <b>9,5</b>    | <b>22</b>   | <b>7,57</b>                      | <b>6,7</b> | <b>5,2</b>  | <b>3,2</b>              |
|                   |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>4,3</b>     | <b>15</b>   | <b>0,41</b>  | <b>1,9</b>     | <b>11</b>     | <b>25</b>   | <b>5,3</b>                       | <b>6,5</b> | <b>4,6</b>  | <b>2</b>                |
|                   | 7a           | 12.6.2013             | 1,9            | 12          | 1,8          | 8,2            | 10            | 14          | 9,4                              | 6,4        | 4,2         | 1                       |
|                   |              | 30.10.2013            | 2,2            | 31          | 0,14         | 1,9            | 12            | 15          | 5,55                             | 6,4        | 5,4         | 0,44                    |
|                   |              | 13.5.2014             | 6,8            | 54          | 0,72         | 8,8            | 27            | 24          | 10,6                             | 6,9        | 4,4         | 1,1                     |
|                   |              | 4.11.2014             | 2,3            | 38          | 0,18         | 1,7            | 13            | 14          | 5,91                             | 6,2        | 5,1         | 0,62                    |
|                   |              | 26.6.2015             | 1,7            | 13          | 0,42         | 3,3            | 9,1           | 11          | 8,1                              | 6,4        | 4,4         | 1,1                     |
|                   |              | 2.11.2015             | 1,8            | 11          | 0,44         | 3,8            | 8,5           | 12          | 8,68                             | 6,2        | 4,8         | 0,93                    |
|                   |              | <b>23.6.2016 (f)</b>  | <b>1,7</b>     | <b>8</b>    | <b>0,13</b>  | <b>3,3</b>     | <b>9,3</b>    | <b>11</b>   |                                  |            |             |                         |
|                   |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>1,8</b>     | <b>14</b>   | <b>0,24</b>  | <b>3</b>       | <b>9,8</b>    | <b>8,7</b>  | <b>7,93</b>                      | <b>6,7</b> | <b>4,4</b>  | <b>0,77</b>             |
|                   |              | <b>22.11.2016 (f)</b> | <b>2,8</b>     | <b>31</b>   | <b>0,088</b> | <b>1,8</b>     | <b>11</b>     | <b>16</b>   |                                  |            |             |                         |
|                   |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>2,8</b>     | <b>38</b>   | <b>0,17</b>  | <b>2,2</b>     | <b>13</b>     | <b>16</b>   | <b>7,04</b>                      | <b>6,3</b> | <b>4</b>    | <b>1,4</b>              |
|                   | 7b           | 12.6.2013             | 3,7            | 46          | 2,3          | 13             | 30            | 25          | 12,4                             | 6,7        | 5,8         | 2,6                     |
|                   |              | 30.10.2013            | 8,6            | 81          | 0,2          | 3,4            | 33            | 28          | 6,43                             | 6,8        | 4,8         | 0,45                    |
|                   |              | 13.5.2014             | 1,9            | 12          | 0,43         | 5,7            | 8,5           | 9,9         | 9,98                             | 6,8        | 4,1         | 0,47                    |
|                   |              | 4.11.2014             | 8,3            | 81          | 0,22         | 3,7            | 33            | 29          | 7,52                             | 6,5        | 4,7         | 0,82                    |
|                   |              | 26.6.2015             | 7,2            | 64          | 0,67         | 4,9            | 34            | 30          | 8,9                              | 6,7        | 6           | 2,5                     |
|                   |              | 2.11.2015             | 6,9            | 28          | 0,27         | 4,5            | 24            | 30          | 8,71                             | 6,3        | 4,7         | 0,49                    |
|                   |              | <b>23.6.2016 (f)</b>  | <b>6,1</b>     | <b>17</b>   | <b>0,56</b>  | <b>6</b>       | <b>25</b>     | <b>22</b>   |                                  |            |             |                         |
|                   |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>6,6</b>     | <b>68</b>   | <b>1,9</b>   | <b>6,2</b>     | <b>35</b>     | <b>27</b>   | <b>9,53</b>                      | <b>6,5</b> | <b>6,4</b>  | <b>4,1</b>              |
|                   |              | <b>22.11.2016 (f)</b> | <b>6,6</b>     | <b>38</b>   | <b>0,12</b>  | <b>3,7</b>     | <b>24</b>     | <b>29</b>   |                                  |            |             |                         |
|                   |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>6,9</b>     | <b>53</b>   | <b>0,23</b>  | <b>4,1</b>     | <b>28</b>     | <b>30</b>   | <b>8,25</b>                      | <b>6,6</b> | <b>4</b>    | <b>0,75</b>             |
|                   | 11           | 12.6.2013             | 2,9            | 4,5         | 0,14         | 7,4            | 7,8           | 11          | 11,1                             | 7,4        | 3,4         | 0,81                    |
|                   |              | 30.10.2013            | 5              | 25          | 0,2          | 3,1            | 16            | 17          | 6,52                             | 7          | 5,3         | 0,88                    |
|                   |              | 13.5.2014             | 3,7            | 12          | 0,18         | 7              | 9             | 12          | 10,7                             | 7,4        | 3,5         | 1,1                     |
|                   |              | 5.11.2014             | 5,4            | 26          | 0,24         | 3,3            | 16            | 20          | 7,18                             | 7          | 4,5         | 1,4                     |
|                   |              | 26.6.2015             | 3,8            | 15          | 0,35         | 5              | 12            | 10          | 9,5                              | 7,3        | 4           | 2                       |
|                   |              | 2.11.2015             | 4,3            | 8,3         | 0,37         | 6,3            | 14            | 19          | 10,1                             | 7,1        | 4,9         | 1,6                     |
|                   |              | <b>23.6.2016 (f)</b>  | <b>3,1</b>     | <b>4,4</b>  | <b>0,17</b>  | <b>7,4</b>     | <b>9,4</b>    | <b>8,2</b>  |                                  |            |             |                         |
|                   |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>3,1</b>     | <b>9,1</b>  | <b>0,28</b>  | <b>5,8</b>     | <b>9,8</b>    | <b>8,6</b>  | <b>10,3</b>                      | <b>7,5</b> | <b>4,2</b>  | <b>1,8</b>              |
|                   |              | <b>22.11.2016 (f)</b> | <b>4,2</b>     | <b>11</b>   | <b>0,088</b> | <b>2,9</b>     | <b>12</b>     | <b>17</b>   |                                  |            |             |                         |

|                   |              |                       | <b>Antimon</b>   | <b>Bly</b>       | <b>Jern</b> | <b>Kalsium</b> | <b>Kobber</b> | <b>Sink</b> | <b>Lednings-<br/>svne</b> | <b>pH</b>  | <b>TOC</b>  | <b>Turbi-<br/>ditet</b> |
|-------------------|--------------|-----------------------|------------------|------------------|-------------|----------------|---------------|-------------|---------------------------|------------|-------------|-------------------------|
| <b>Skytefelt</b>  | <b>Punkt</b> | <b>Dato</b>           | <i>µg/l</i>      | <i>µg/l</i>      | <i>mg/l</i> | <i>mg/l</i>    | <i>µg/l</i>   | <i>µg/l</i> | <i>mS/m</i>               | -          | <i>mg/l</i> | <i>FNU</i>              |
| Vatne<br>(forts.) |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>4,4</b>       | <b>19</b>        | <b>0,18</b> | <b>3,5</b>     | <b>14</b>     | <b>18</b>   | <b>7,73</b>               | <b>7</b>   | <b>3,9</b>  | <b>1,6</b>              |
|                   |              | 12.6.2013             | <0,2             | 0,6              | 3,1         | 29             | 2,5           | 21          | 37,1                      | 6,8        | 12          | 10                      |
|                   |              | 30.10.2013            | <0,2             | 1                | 1,3         | 15             | 3,2           | 13          | 15,4                      | 6,6        | 20          | 10                      |
|                   |              | 13.5.2014             | <0,1             | 0,68             | 2,5         | 25             | 3,6           | 12          | 27,9                      | 7          | 12          | 10                      |
|                   |              | 5.11.2014             | 0,15             | 1,2              | 0,7         | 18             | 4,5           | 15          | 16,9                      | 6,5        | 21          | 7,4                     |
|                   |              | 26.6.2015             | 0,21             | 0,28             | 1,4         | 22             | 4,5           | 6,9         | 25,3                      | 6,8        | 16          | 8,7                     |
|                   |              | 2.11.2015             | < 0,20           | 0,85             | 3           | 24             | 2,4           | 11          | 24,2                      | 6,4        | 22          | 11                      |
|                   |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,49</b>      | <b>2,6</b>  | <b>28</b>      | <b>1,8</b>    | <b>7,5</b>  | <b>28,9</b>               | <b>6,7</b> | <b>16</b>   | <b>14</b>               |
|                   |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,87</b>      | <b>0,8</b>  | <b>14</b>      | <b>3,5</b>    | <b>11</b>   | <b>14,9</b>               | <b>6,5</b> | <b>15</b>   | <b>9,9</b>              |
|                   |              | 12.6.2013             | 4,4              | 17               | 2,3         | 3,6            | 10            | 19          | 7,81                      | 6,6        | 6,4         | 2,8                     |
| 23                |              | 30.10.2013            | 3,8              | 14               | 0,55        | 2,7            | 9,2           | 16          | 5,96                      | 6,7        | 7,8         | 2,5                     |
|                   |              | 13.5.2014             | 2,9              | 9,9              | 1,3         | 3,7            | 7,3           | 12          | 7,3                       | 6,9        | 4,4         | 1                       |
|                   |              | 4.11.2014             | 3,8              | 13               | 0,49        | 3              | 9,4           | 20          | 6,33                      | 6,8        | 10          | 1,8                     |
|                   |              | 26.6.2015             | 5,4              | 12               | 0,9         | 3,2            | 11            | 20          | 6,73                      | 6,8        | 7,4         | 2,2                     |
|                   |              | 2.11.2015             | 4,2              | 8,1              | 0,82        | 4              | 8,2           | 19          | 8,11                      | 6,5        | 7           | 1,2                     |
|                   |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>6,1</b>       | <b>40</b>        | <b>2,3</b>  | <b>4,3</b>     | <b>16</b>     | <b>23</b>   | <b>8,13</b>               | <b>6,7</b> | <b>8,8</b>  | <b>15</b>               |
|                   |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>4,2</b>       | <b>14</b>        | <b>0,38</b> | <b>2,3</b>     | <b>11</b>     | <b>15</b>   | <b>6,01</b>               | <b>6,6</b> | <b>6,3</b>  | <b>2,5</b>              |
|                   |              | <b>23.6.2016 (f)</b>  | <b>5</b>         | <b>7,6</b>       | <b>0,52</b> | <b>4,3</b>     | <b>14</b>     | <b>22</b>   |                           |            |             |                         |
| 24                |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>5,4</b>       | <b>16</b>        | <b>0,79</b> | <b>4,2</b>     | <b>14</b>     | <b>24</b>   | <b>8,35</b>               | <b>7,2</b> | <b>7,8</b>  | <b>1</b>                |
|                   |              | <b>22.11.2016 (f)</b> | <b>3,7</b>       | <b>11</b>        | <b>0,22</b> | <b>1,9</b>     | <b>9,3</b>    | <b>14</b>   |                           |            |             |                         |
|                   |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>3,9</b>       | <b>16</b>        | <b>0,36</b> | <b>2,3</b>     | <b>11</b>     | <b>14</b>   | <b>6</b>                  | <b>6,6</b> | <b>6,7</b>  | <b>2,4</b>              |
|                   |              | 26.6.2015             | < 0,20           | 1,8              | 1,8         | 13             | 3,2           | 16          | 16,5                      | 7,2        | 5,6         | 52                      |
| 39                |              | 2.11.2015             | < 0,20           | 0,86             | 2,2         | 13             | 1,4           | 8,3         | 15,7                      | 7,1        | 4,7         | 15                      |
|                   |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>&lt; 0,20</b> | <b>&lt; 0,20</b> | <b>1</b>    | <b>14</b>      | <b>1</b>      | <b>3,5</b>  | <b>15,7</b>               | <b>7,4</b> | <b>2,9</b>  | <b>6,5</b>              |
|                   |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,72</b>      | <b>1,6</b>  | <b>17</b>      | <b>1,8</b>    | <b>4,6</b>  | <b>16,9</b>               | <b>7,3</b> | <b>7,4</b>  | <b>5,9</b>              |
|                   |              | 26.6.2015             | < 0,20           | 0,61             | 2,1         | 5,6            | 1,4           | 5,8         | 8,67                      | 6,9        | 12          | 5,2                     |
| 40                |              | 2.11.2015             | < 0,20           | < 0,20           | 1,1         | 5,1            | 1,1           | 7           | 9,32                      | 6,5        | 9,7         | 2,3                     |
|                   |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>&lt; 0,20</b> | <b>0,52</b>      | <b>1,7</b>  | <b>6,3</b>     | <b>2,1</b>    | <b>13</b>   | <b>10,4</b>               | <b>6,7</b> | <b>14</b>   | <b>5,3</b>              |
|                   |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>&lt; 0,20</b> | <b>1,2</b>       | <b>0,5</b>  | <b>3,1</b>     | <b>1,6</b>    | <b>5,7</b>  | <b>6,37</b>               | <b>6,6</b> | <b>9,2</b>  | <b>3,5</b>              |
|                   |              | <b>23.6.2016 (f)</b>  | <b>5,5</b>       | <b>8,4</b>       | <b>0,6</b>  | <b>4,7</b>     | <b>13</b>     | <b>20</b>   |                           |            |             |                         |
| V1                |              | <b>23.6.2016</b>      | <b>5,5</b>       | <b>16</b>        | <b>0,85</b> | <b>4,4</b>     | <b>13</b>     | <b>22</b>   | <b>8,66</b>               | <b>7,2</b> | <b>8,8</b>  | <b>1,3</b>              |
|                   |              | <b>22.11.2016 (f)</b> | <b>3,9</b>       | <b>12</b>        | <b>0,23</b> | <b>2,2</b>     | <b>9,4</b>    | <b>22</b>   |                           |            |             |                         |
|                   |              | <b>22.11.2016</b>     | <b>3,9</b>       | <b>15</b>        | <b>0,35</b> | <b>2,4</b>     | <b>10</b>     | <b>13</b>   | <b>5,8</b>                | <b>6,8</b> | <b>7,3</b>  | <b>1,9</b>              |

Forsvarsbygg  
MOVE  
Kjvikveien 43  
4657 Kjvik  
**Attn: Øivind Pettersen**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-010450-01**



**EUNOMO-00140990**

Prøvemottak: 08.06.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 08.06.2016-13.06.2016  
Referanse: Progr. Tungm. Evjemoen  
2016, uke 23

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080026</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_01                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.9                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 3.45 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 2.7 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 14 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 2.9 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 5.3 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 7.9 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.46 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 3000 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 2.4 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080027</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_02                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.4                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.48 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.96 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 14 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 2.4 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 3.8 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 11 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1600 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.7 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080028</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_03                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 4.5                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 3.25 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.7 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 33 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 7.5 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 7.2 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 10 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.31 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 2800 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.76 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                                  | <b>439-2016-06080029</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
|--|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                                 | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                              | EVJE_04                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| Analyse                                    | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                     | 4.7                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne                 | 2.24 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                 | 0.63 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)           | 14 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS             | 2.4 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS               | 1.7 µg/l                 | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS          | 2.1 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS            | 1.9 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS            | 8.2 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS              | 8.4 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| Zn filtrert>Zn oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |                   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS         | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS           | 0.18 µg/l                | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS            | 700 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS              | 570 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                | 0.52 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                  | 0.62 mg/l                | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |
| Ca filtrert>Ca oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |                   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080030</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_05                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.32 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.86 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 6.5 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.99 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.8 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 4.8 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 610 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.1 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080031</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_06                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.2                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.49 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.64 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 8.6 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 5.8 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 16 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 8.8 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.76 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 770 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.6 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080032</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_07                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.9                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.25 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.53 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 6.0 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.74 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.1 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 3.8 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 320 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.1 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080033</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_08                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 3.45 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.99 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 13 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 1.2 µg/l                 | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 2.9 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 5.5 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1500 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.93 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080034</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_17                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.8                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.23 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.72 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 8.0 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.76 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.96 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 4.9 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1300 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.83 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080035</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_18                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.1                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.37 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.84 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 8.9 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 2.1 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 4.7 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 6.8 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.31 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 730 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.2 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080036</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_19                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 4.9                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.18 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.79 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 13 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 1.3 µg/l                 | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 3.2 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 940 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.52 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06080037</b> | Prøvetakingsdato: | 06.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_20                  | Analysestartdato: | 08.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.4                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.98 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.47 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 5.0 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.69 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.5 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 6.3 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 290 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.5 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 13.06.2016**

Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

**AR-16-MM-021235-01**

**EUNOMO-00151753**

Prøvemottak: 26.10.2016

Temperatur:

Analyseperiode: 26.10.2016-31.10.2016

Referanse: Progr. Tungm. Evjemoen  
2016, uke 43

Forsvarsbygg  
MOVE  
Kjevikveien 43  
4657 Kjevik  
**Attn: Øivind Pettersen**

## ANALYSERAPPORT

|  |                          |                   |                       |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------------|
| Prøvenr.:  | <b>439-2016-10260111</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016            |
| Prøvetype:   | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen      |
| Prøvemerking:                                      | EVJE_01                  | Analysestartdato: | 26.10.2016            |
| <b>Analyse</b>                                     |                          |                   |                       |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                             | 5.2                      | LOQ               | 1 NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne                         | 2.99 mS/m                | 0.1               | 10% NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet   | 1.3 FNU                  | 0.1               | 30% NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)                   | 14 mg/l                  | 0.5               | 20% NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS                     | 0.91 µg/l                | 0.2               | 35% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS                  | < 2.0 µg/l               | 0.5               | NS EN ISO 17294-2     |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS                    | 8.7 µg/l                 | 2                 | 20% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS                 | < 0.80 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2     |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS                    | 1800 µg/l                | 2                 | 25% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                        | 1.4 mg/l                 | 0.05              | 15% NS EN ISO 11885   |
| <b>Merknader:</b>                                  |                          |                   |                       |
| Metaller: Forhøyet LOQ pga vanskelig prøvematriks. |                          |                   |                       |

|                                    |                          |                   |                       |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10260112</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016            |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen      |
| Prøvemerking:                      | EVJE_02                  | Analysestartdato: | 26.10.2016            |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                       |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.2                      | LOQ               | 1 NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.35 mS/m                | 0.1               | 10% NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.5 FNU                  | 0.1               | 30% NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 12 mg/l                  | 0.5               | 20% NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 1.5 µg/l                 | 0.2               | 35% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 2.5 µg/l                 | 0.5               | 15% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 9.7 µg/l                 | 2                 | 20% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.21 µg/l                | 0.2               | 20% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1500 µg/l                | 2                 | 25% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.6 mg/l                 | 0.05              | 15% NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10260113</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_03                  | Analysestartdato: | 26.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 4.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 3.98 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.3 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 27 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 3.3 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 4.3 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 8.8 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.66 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 2000 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.94 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:  | <b>439-2016-10260114</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016        |
|--|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:   | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:  | EVJE_04                  | Analysestartdato: | 26.10.2016        |
| Analyse  | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C   | 4.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne   | 3.22 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet   | 0.44 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 19 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS   | 2.6 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS   | 2.2 µg/l                 | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 2.4 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS  | 2.2 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS  | 16 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS<Sink (Zn), filtrert ICP-MS men innenfor MU.       |                          |                   |                   |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS  | 18 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS   | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS<antimon (Sb), filtrert ICP-MS men innenfor MU. |                          |                   |                   |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 0.22 µg/l                | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS  | 1100 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS  | 970 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet  | 0.83 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| Kalsium (Ca), oppsluttet<Kalsium (Ca), filtrert men innenfor MU.               |                          |                   |                   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert  | 0.86 mg/l                | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10260115</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_05                  | Analysestartdato: | 26.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.4                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.45 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.3 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 8.9 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.70 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.9 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 6.5 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 840 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.3 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10260116</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_06                  | Analysestartdato: | 26.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.38 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.92 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 9.5 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 7.3 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 13 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 11 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.74 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1100 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.3 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10260117</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_17                  | Analysestartdato: | 26.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.29 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.34 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 8.2 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.37 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.75 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 4.4 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 840 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.79 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10260118</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_18                  | Analysestartdato: | 26.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.4                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.83 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 4.8 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 12 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 2.4 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 4.2 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 9.2 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.28 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1300 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.6 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10260119</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_19                  | Analysestartdato: | 26.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 4.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 3.21 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.42 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 18 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 1.1 µg/l                 | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 5.7 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1100 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.46 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10260120</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_20                  | Analysestartdato: | 26.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.4                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.91 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.49 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 9.5 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.51 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.96 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 8.6 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 500 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.4 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10260121</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_07                  | Analysestartdato: | 26.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.42 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.0 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 7.4 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.39 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.70 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 5.0 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 710 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.3 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10260122</b> | Prøvetakingsdato: | 25.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | EVJE_08                  | Analysestartdato: | 26.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 3.10 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.69 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 11 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.50 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.3 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 4.9 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1200 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.96 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 31.10.2016**

*Kjetil Sjaastad*

Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
Blomvegen 13  
5705 Voss  
**Attn: Bjørn Otto Tysse**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-020272-01**



**EUNOMO-00150724**

Prøvemottak: 13.10.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 13.10.2016-18.10.2016  
Referanse: Progr. Tungm. Firda , uke 41

## ANALYSERAPPORT

|  |                          |                   |               |                   |
|--|--------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Prøvenr.:                                  | <b>439-2016-10130116</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016    |                   |
| Prøvetype:                                 | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver |                   |
| Prøvemerking:                              | FIRD_04                  | Analysestartdato: | 13.10.2016    |                   |
| <b>Analyse</b>                             |                          |                   |               |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                     | 5.8                      | LOQ               | MU            | Metode            |
| Konduktivitet/ledningsevne                 | 3.32 mS/m                | 0.1               | 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                 | 0.61 FNU                 | 0.1               | 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)           | 13 mg/l                  | 0.5               | 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS             | 2.0 µg/l                 | 0.2               | 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS               | 2.0 µg/l                 | 0.01              | 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS          | 3.6 µg/l                 | 0.5               | 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS            | 3.3 µg/l                 | 0.05              | 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS            | 11 µg/l                  | 2                 | 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS              | 14 µg/l                  | 0.2               | 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| Zn filtrert>Zn oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |               |                   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS         | 0.76 µg/l                | 0.2               | 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS           | 0.82 µg/l                | 0.02              | 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| Sb filtrert>Sb oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |               |                   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS            | 96 µg/l                  | 2                 | 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS              | 85 µg/l                  | 0.3               | 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                | 1.7 mg/l                 | 0.05              | 15%           | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                  | 1.8 mg/l                 | 0.05              | 10%           | NS EN ISO 11885   |
| Ca filtrert>Ca oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |               |                   |

Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                                  | <b>439-2016-10130117</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
|--|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                                 | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                              | FIRD_05                  | Analysestartdato: | 13.10.2016        |
| Analyse                                    | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                     | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne                 | 3.75 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                 | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)           | 2.3 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS             | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS               | 0.021 µg/l               | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS          | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS            | 0.36 µg/l                | 0.05 35%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS            | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS              | 0.93 µg/l                | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS         | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS           | < 0.020 µg/l             | 0.02              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS            | 33 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS              | 24 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                | 2.1 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                  | 2.3 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |
| Ca filtrert>Ca oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |                   |

| Prøvenr.:                                  | <b>439-2016-10130118</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
|--|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                                 | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                              | FIRD_08                  | Analysestartdato: | 13.10.2016        |
| Analyse                                    | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                     | 6.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne                 | 4.02 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                 | 0.44 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)           | 2.8 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS             | 4.1 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS               | 3.3 µg/l                 | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS          | 3.3 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS            | 2.8 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS            | 12 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS              | 13 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| Zn filtrert>Zn oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |                   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS         | 8.8 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS           | 10 µg/l                  | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| Sb filtrert>Sb oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |                   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS            | 73 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS              | 47 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                | 2.1 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                  | 2.2 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |
| Ca filtrert>Ca oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |                   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                                  | <b>439-2016-10130119</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
|--|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                                 | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                              | FIRD_09                  | Analysestartdato: | 13.10.2016        |
| Analyse                                    | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                     | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne                 | 3.56 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                 | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)           | 2.0 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS             | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS               | 0.035 µg/l               | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS          | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS            | 0.42 µg/l                | 0.05 35%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS            | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS              | 0.99 µg/l                | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS         | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS           | 0.028 µg/l               | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS            | 36 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS              | 25 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                | 1.9 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                  | 2.1 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |
| Ca filtrert>Ca oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |                   |

| Prøvenr.:                                  | <b>439-2016-10130148</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
|--|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                                 | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                              | FIRD_07                  | Analysestartdato: | 13.10.2016        |
| Analyse                                    | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                     | 6.4                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne                 | 3.81 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                 | 1.0 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)           | 0.71 mg/l                | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS             | 150 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS               | 88 µg/l                  | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS          | 28 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS            | 23 µg/l                  | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS            | 28 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS              | 33 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| Zn filtrert>Zn oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |                   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS         | 15 µg/l                  | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS           | 17 µg/l                  | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| Sb filtrert>Sb oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |                   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS            | 210 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS              | 8.0 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                | 2.0 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                  | 2.1 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |
| Ca filtrert>Ca oppsluttet men innenfor MU. |                          |                   |                   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 18.10.2016**

*Kjetil Sjaastad*

-----  
Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
Blomvegen 13  
5705 Voss  
**Attn: Bjørn Otto Tysse**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-020272-02**



**EUNOMO-00150724**

Prøvemottak: 13.10.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 13.10.2016-30.12.2016  
Referanse: Progr. Tungm. Firda , uke  
41

## ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er).

Vennligst makuler tidligere tilsendt analyserapport.

AR-16-MM-020272XX

**Merknader prøveserie:**

Versjon 2: reanalyse gir nytt resultat for Fe filtrert/oppsluttet og Pb oppsluttet på prøve 439-2016-10130148(FIRD\_07). Reanalyse bekrefter resultat for resten av metallene på prøve 439-2016-10130148(FIRD\_07).

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10130116</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | FIRD_04                  | Analysestartdato: | 13.10.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.8                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 3.32 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.61 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 13 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 2.0 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 2.0 µg/l                 | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 3.6 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 3.3 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 11 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 14 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.76 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 0.82 µg/l                | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 96 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 85 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.7 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 1.8 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |

**Merknader:**

Zn, Sb og Ca: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10130117</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | FIRD_05                  | Analysestartdato: | 13.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 3.75 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 2.3 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 0.021 µg/l               | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 0.36 µg/l                | 0.05 35%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 0.93 µg/l                | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | < 0.020 µg/l             | 0.02              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 33 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 24 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 2.1 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 2.3 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |

**Merknader:**  
Ca: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:   | <b>439-2016-10130118</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
|---|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:  | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:   | FIRD_08                  | Analysestartdato: | 13.10.2016        |
| Analyse   | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                                | 6.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne                            | 4.02 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet  | 0.44 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)                      | 2.8 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS                        | 4.1 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                          | 3.3 µg/l                 | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS                     | 3.3 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS                       | 2.8 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS                       | 12 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                         | 13 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS                    | 8.8 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS                      | 10 µg/l                  | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS                       | 73 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                         | 47 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                           | 2.1 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                             | 2.2 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |
| <b>Merknader:</b>                                     |                          |                   |                   |
| Zn, Sb og Ca: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU. |                          |                   |                   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                                   | <b>439-2016-10130119</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
|---|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                                  | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                               | FIRD_09                  | Analysestartdato: | 13.10.2016        |
| Analyse                                     | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                      | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne                  | 3.56 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                  | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)            | 2.0 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS              | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                | 0.035 µg/l               | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS           | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS             | 0.42 µg/l                | 0.05 35%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS             | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS               | 0.99 µg/l                | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS          | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS            | 0.028 µg/l               | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS             | 36 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS               | 25 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                 | 1.9 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                   | 2.1 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |
| <b>Merknader:</b>                           |                          |                   |                   |
| Ca: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU. |                          |                   |                   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall får ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.: **439-2016-10130148**  
 Prøvetype: Resipientvann (ferskt)  
 Prøvemerking: FIRD\_07

Prøvetakingsdato: 11.10.2016  
 Prøvetaker: Oppdragsgiver  
 Analysestartdato: 13.10.2016

| Analyse                            | Resultat | Enhet | LOQ  | MU  | Metode            |
|------------------------------------|----------|-------|------|-----|-------------------|
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.4      |       | 1    |     | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 3.81     | mS/m  | 0.1  | 10% | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.0      | FNU   | 0.1  | 30% | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 0.71     | mg/l  | 0.5  | 30% | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 92       | µg/l  | 0.2  | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 88       | µg/l  | 0.01 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 28       | µg/l  | 0.5  | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 23       | µg/l  | 0.05 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 28       | µg/l  | 2    | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 33       | µg/l  | 0.2  | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 15       | µg/l  | 0.2  | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 17       | µg/l  | 0.02 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 41       | µg/l  | 2    | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 0.54     | µg/l  | 0.3  | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 2.0      | mg/l  | 0.05 | 15% | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 2.1      | mg/l  | 0.05 | 10% | NS EN ISO 11885   |

**Merknader:**

Zn, Sb og Ca: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
 SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
 Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
 Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 30.12.2016**

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

**AR-16-MM-013068-01**

**EUNOMO-00143542**

Prøvemottak: 07.07.2016

Temperatur:

Analyseperiode: 07.07.2016-14.07.2016

Referanse: Progr. Tungm.

 Geiskelid/Agdertun  
 2016, uke 27

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-07070154</b> | Prøvetakingsdato: | 05.07.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | GEIS_01                  | Analysestartdato: | 07.07.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.1                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.33 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.84 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 2.9 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.62 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 2.4 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 3.4 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 84 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.94 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-07070155</b> | Prøvetakingsdato: | 05.07.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | GEIS_02                  | Analysestartdato: | 07.07.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.04 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.20 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 0.82 mg/l                | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.41 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.66 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 2.6 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 7.1 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.79 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

 \* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-07070156</b> | Prøvetakingsdato: | 05.07.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | GEIS_04                  | Analysestartdato: | 07.07.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.7                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.39 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.27 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 1.4 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.37 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.70 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 2.1 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 7.4 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.1 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 14.07.2016**

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
 MOVE  
 Kjekvikveien 43  
 4657 Kjekvik  
**Attn: Øivind Pettersen**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
 Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-020717-01**



**EUNOMO-00151189**

Prøvemottak: 19.10.2016  
 Temperatur:  
 Analyseperiode: 19.10.2016-24.10.2016  
 Referanse: Progr. Tungm.  
 Geiskelid/Agdertun  
 2016, uke 42

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                       |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10190150</b> | Prøvetakingsdato: | 17.10.2016            |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen      |
| Prøvemerking:                      | GEIS_01                  | Analysestartdato: | 19.10.2016            |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                       |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.2                      | LOQ               | 1 NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.37 mS/m                | 0.1               | 10% NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.1 FNU                  | 0.1               | 30% NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 3.1 mg/l                 | 0.5               | 30% NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.35 µg/l                | 0.2               | 35% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 3.3 µg/l                 | 0.5               | 15% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 5.9 µg/l                 | 2                 | 20% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2     |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 110 µg/l                 | 2                 | 25% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.3 mg/l                 | 0.05              | 15% NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                       |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10190151</b> | Prøvetakingsdato: | 17.10.2016            |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen      |
| Prøvemerking:                      | GEIS_02                  | Analysestartdato: | 19.10.2016            |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                       |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.7                      | LOQ               | 1 NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.27 mS/m                | 0.1               | 10% NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.22 FNU                 | 0.1               | 30% NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 0.97 mg/l                | 0.5               | 30% NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2     |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2     |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2     |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2     |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 3.9 µg/l                 | 2                 | 25% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.4 mg/l                 | 0.05              | 15% NS EN ISO 11885   |

Tegnforklaring:

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10190152</b> | Prøvetakingsdato: | 17.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | GEIS_04                  | Analysestartdato: | 19.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.8                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.52 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.66 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 1.2 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.63 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 23 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.7 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 24.10.2016**

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
MOVE  
Kjvikveien 43  
4657 Kjvik  
**Attn: Øivind Pettersen**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-011391-01**



**EUNOMO-00141926**

Prøvemottak: 21.06.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 21.06.2016-24.06.2016  
Referanse: Progr. Tungm. Kjvik  
2016, uke 25

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06210156</b> | Prøvetakingsdato: | 20.06.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | KJEV_01                  | Analysestartdato: | 21.06.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.5                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 11.6 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.85 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 5.5 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 43 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 17 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 24 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 7.6 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 140 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 16 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06210157</b> | Prøvetakingsdato: | 20.06.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | KJEV_02                  | Analysestartdato: | 21.06.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 6.01 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.75 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 17 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 3.1 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 2.6 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 38 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 620 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 3.2 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 24.06.2016**

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

**AR-16-MM-021871-01**

**EUNOMO-00151865**

Prøvemottak: 27.10.2016

Temperatur:

Analyseperiode: 27.10.2016-07.11.2016

 Referanse: Progr. Tungm. Kjevik  
 2016, uke 43

Forsvarsbygg  
 MOVE  
 Kjekveien 43  
 4657 Kjekvik  
**Attn: Øivind Pettersen**

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10270045</b> | Prøvetakingsdato: | 26.10.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | KJEV_01                  | Analysestartdato: | 27.10.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.9                      | LOQ               | 1 NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 10.1 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.99 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.6 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 27 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 16 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 72 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 9.3 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 87 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 12 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10270046</b> | Prøvetakingsdato: | 26.10.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Øivind Pettersen  |
| Prøvemerking:                      | KJEV_02                  | Analysestartdato: | 27.10.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.1                      | LOQ               | 1 NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 7.59 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.36 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 20 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 2.6 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.8 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 18 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.36 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 370 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 5.3 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

- a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125,

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 07.11.2016***Kjetil Sjaastad*

---

Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
 Blomvegen 13  
 5705 Voss  
**Attn: Bjørn Otto Tysse**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
 Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-011655-01**



**EUNOMO-00142304**

Prøvemottak: 23.06.2016  
 Temperatur:  
 Analyseperiode: 23.06.2016-29.06.2016  
 Referanse: Progr. Tungm. Korsnes  
 Fort 2016, uke 25

## ANALYSERAPPORT

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06230095</b> | Prøvetakingsdato: |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | KORS_02                  | Analysestartdato: | 23.06.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
|                                    | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.5                      |                   | 1 NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 9.13 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.55 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 12 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 5.2 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 15 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 16 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.61 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 370 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 3.3 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
 SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
 Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
 Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 29.06.2016**



Stig Tjomsland  
 ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
Blomvegen 13  
5705 Voss  
**Attn: Bjørn Otto Tysse**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-021841-01**



**EUNOMO-00152347**

Prøvemottak: 02.11.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 02.11.2016-07.11.2016  
Referanse: Progr. Tungm. Korsnes  
Fort 2016, uke 44

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                       |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11020094</b> | Prøvetakingsdato: | 31.10.2016            |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse      |
| Prøvemerking:                      | KORS_02                  | Analysestartdato: | 02.11.2016            |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                       |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.3                      | LOQ               | 1 NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 9.15 mS/m                | 0.1               | 10% NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.3 FNU                  | 0.1               | 30% NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 8.8 mg/l                 | 0.5               | 20% NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 8.2 µg/l                 | 0.2               | 25% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 11 µg/l                  | 0.5               | 15% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 21 µg/l                  | 2                 | 15% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 1.0 µg/l                 | 0.2               | 20% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 310 µg/l                 | 2                 | 25% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 2.7 mg/l                 | 0.05              | 15% NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 07.11.2016**

*Kjetil Sjaastad*

Kjetil Sjaastad  
Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
 Blomvegen 13  
 5705 Voss  
**Attn: Bjørn Otto Tysse**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
 Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-009658-01**



**EUNOMO-00140405**

Prøvemottak: 01.06.2016  
 Temperatur:  
 Analyseperiode: 01.06.2016-06.06.2016  
 Referanse: Progr. Tungm.  
 Kråkenesmarka 2016,  
 uke 22

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06010029</b> | Prøvetakingsdato: | 31.05.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | KRÄK_01                  | Analysestartdato: | 01.06.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.21 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.15 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 2.1 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 5.7 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.4 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06010030</b> | Prøvetakingsdato: | 31.05.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | KRÄK_02                  | Analysestartdato: | 01.06.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 5.9                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.74 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.17 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 5.6 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.95 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 140 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.49 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06010031</b> | Prøvetakingsdato: | 31.05.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | KRÄK_03                  | Analysestartdato: | 01.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2 °C            | 6.1                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.32 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.20 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 2.9 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.80 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 78 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.34 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 06.06.2016**

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
 Blomvegen 13  
 5705 Voss  
**Attn: Bjørn Otto Tysse**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
 Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-020076-01**



**EUNOMO-00150589**

Prøvemottak: 12.10.2016  
 Temperatur:  
 Analyseperiode: 12.10.2016-17.10.2016  
 Referanse: Progr. Tungm.  
 Kråkenesmarka 2016,  
 uke 41

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10120150</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | KRÄK_01                  | Analysestartdato: | 12.10.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.4                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.72 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.28 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 2.5 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.67 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 74 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.90 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10120151</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | KRÄK_02                  | Analysestartdato: | 12.10.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.1                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.08 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 3.3 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.56 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 74 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.72 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10120152</b> | Prøvetakingsdato: | 11.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | KRÄK_03                  | Analysestartdato: | 12.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.4                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.02 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.10 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 3.2 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.85 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 96 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.0 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 17.10.2016**

Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
 v/ Skytefeltadministrasjonen  
 Bjørvik  
 Lutsiveien 145  
 4309 Sandnes  
**Attn: Lars Terje Bjørsvik**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
 Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-023500-01**



**EUNOMO-00154020**

Prøvemottak: 22.11.2016  
 Temperatur:  
 Analyseperiode: 22.11.2016-24.11.2016  
 Referanse: Progr. Tungm. Madla  
 2016, uke 47

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |               |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11220333</b> | Prøvetakingsdato: | 21.11.2016    |                   |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver |                   |
| Prøvemerking:                      | MADL_04                  | Analysestartdato: | 22.11.2016    |                   |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |               |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.0                      | LOQ               | MU            | Metode            |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 19.1 mS/m                | 0.1               | 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.24 FNU                 | 0.1               | 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 1.9 mg/l                 | 0.5               | 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 16 µg/l                  | 0.2               | 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 10 µg/l                  | 0.5               | 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 18 µg/l                  | 2                 | 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 210 µg/l                 | 0.2               | 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 12 µg/l                  | 2                 | 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 10 mg/l                  | 0.05              | 15%           | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
 SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
 Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
 Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 24.11.2016**



Stig Tjomsland  
 ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
Blomvegen 13  
5705 Voss  
**Attn: Bjørn Otto Tysse**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
 Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-009900-02**



**EUNOMO-00140262**

Prøvemottak: 31.05.2016  
 Temperatur:  
 Analyseperiode: 31.05.2016-20.06.2016  
 Referanse: Progr. tungm. Mjølfjell  
 2016, uke 22

## ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er).

Vennligst makuler tidligere tilsendt analyserapport.

AR-16-MM-009900XX

**Merknader prøveserie:**

Versjon 2: Ny rapport uten endringer.

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-05310134</b> | Prøvetakingsdato: | 30.05.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | MJØL_09                  | Analysestartdato: | 31.05.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.33 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 0.52 mg/l                | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 4.8 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.5 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.70 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Merknader:**

Pb: reanalyse bekrefter resultat.

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-05310135</b> | Prøvetakingsdato: | 30.05.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | MJØL_10                  | Analysestartdato: | 31.05.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.09 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | <0.5 mg/l                | 0.5               | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.45 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.54 µg/l                | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.76 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-05310136</b> | Prøvetakingsdato: | 30.05.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | MJØL_12                  | Analysestartdato: | 31.05.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.4                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.18 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 0.84 mg/l                | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.40 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.7 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 2.4 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.36 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 2.2 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.81 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-05310137</b> | Prøvetakingsdato: | 30.05.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | MJØL_64                  | Analysestartdato: | 31.05.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.1                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.20 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | <0.5 mg/l                | 0.5               | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 3.4 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 8.4 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.66 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Merknader:**  
Pb: reanalyse bekrefter resultat.

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 20.06.2016**

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
Blomvegen 13  
5705 Voss  
**Attn: Bjørn Otto Tysse**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-019768-01**



**EUNOMO-00150183**

Prøvemottak: 07.10.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 07.10.2016-12.10.2016  
Referanse: Progr. tungm. Mjølfjell  
2016, uke 40

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10070036</b> | Prøvetakingsdato: | 24.09.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | MJØL_09                  | Analysestartdato: | 07.10.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.5                      | LOQ               | 1 NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.02 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.11 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 0.59 mg/l                | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 4.7 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.89 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10070037</b> | Prøvetakingsdato: | 06.10.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | MJØL_10                  | Analysestartdato: | 07.10.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.5                      | LOQ               | 1 NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.25 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | <0.5 mg/l                | 0.5               | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.97 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.4 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.46 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 2.3 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.3 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10070038</b> | Prøvetakingsdato: | 06.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | MJØL_12                  | Analysestartdato: | 07.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 1.32 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | <0.1 FNU                 | 0.1               | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 0.72 mg/l                | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.30 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.5 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 2.9 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.28 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 4.8 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.2 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-10070039</b> | Prøvetakingsdato: | 06.10.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | MJØL_64                  | Analysestartdato: | 07.10.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 0.81 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.13 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | <0.5 mg/l                | 0.5               | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.46 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | < 0.50 µg/l              | 0.5               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | < 2.0 µg/l               | 2                 | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 2.5 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 0.63 mg/l                | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
 SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
 Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
 Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 12.10.2016**

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
v/ Skytefeltadministrasjonen  
Bjørvik  
Lutsiveien 145  
4309 Sandnes  
**Attn: Lars Terje Bjørsvik**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-011482-01**



**EUNOMO-00142078**

Prøvemottak: 22.06.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 22.06.2016-27.06.2016  
Referanse: Progr. Tungm.  
Sikveland/Jolifjell, uke 25

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06220047</b> | Prøvetakingsdato: | 21.06.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars T.           |
| Prøvemerking:                      | SIKV_11                  | Analysestartdato: | 22.06.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.1                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 2.31 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.65 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 11 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.92 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.8 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 13 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.26 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 300 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.0 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06220048</b> | Prøvetakingsdato: | 21.06.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars T.           |
| Prøvemerking:                      | SIKV_10                  | Analysestartdato: | 22.06.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 3.91 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.9 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 14 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.81 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 3.8 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 24 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.22 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 530 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 2.7 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 27.06.2016**

Grethe Arnestad

ASM/Cand.Mag. Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
v/ Skytefeltadministrasjonen  
Bjørvik  
Lutsiveien 145  
4309 Sandnes  
**Attn: Lars Terje Bjørsvik**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-023502-01**



**EUNOMO-00154066**

Prøvemottak: 22.11.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 22.11.2016-24.11.2016  
Referanse: Progr. Tungm.  
Sikveland/Jolifjell, uke 47

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                       |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-----------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11220468</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016            |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars Terje Bjørsvik   |
| Prøvemerking:                      | SIKV_10                  | Analysestartdato: | 22.11.2016            |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                       |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.4                      | LOQ               | 1 NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 4.68 mS/m                | 0.1               | 10% NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.54 FNU                 | 0.1               | 30% NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.1 mg/l                 | 0.5               | 20% NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.28 µg/l                | 0.2               | 35% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 0.84 µg/l                | 0.5               | 20% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 13 µg/l                  | 2                 | 15% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2     |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 140 µg/l                 | 2                 | 25% NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.5 mg/l                 | 0.05              | 15% NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 24.11.2016**



Stig Tjomsland  
ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
Blomvegen 13  
5705 Voss  
**Attn: Bjørn Otto Tysse**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-011481-02**



**EUNOMO-00142077**

Prøvemottak: 22.06.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 22.06.2016-18.07.2016  
Referanse: Progr. Tungm. Ulven  
2016, uke 25

## ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er).

Vennligst makuler tidligere tilsendt analyserapport.

AR-16-MM-011481XX

**Merknader prøveserie:**

Versjon 2: Ny rapport med endrede resultater for Zn etter reanalyse på prøvene 06220041, 06220044, 06220045 og 06220046.

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06220041</b> | Prøvetakingsdato: | 21.06.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | ULVE_03                  | Analysestartdato: | 22.06.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 9.12 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.93 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.3 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 11 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 5.6 µg/l                 | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 11 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 9.2 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 8.9 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 5.6 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 4.2 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 3.9 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 250 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 120 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 8.7 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 8.2 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |

**Merknader:**

Zn: Reanalyse utført med endret resultat.

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06220042</b> | Prøvetakingsdato: | 21.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | ULVE_05                  | Analysestartdato: | 22.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 10.5 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.46 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.3 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 5.4 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 7.8 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 18 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 1.7 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 150 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 5.9 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06220043</b> | Prøvetakingsdato: | 21.06.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | ULVE_08                  | Analysestartdato: | 22.06.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.9                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 6.15 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.50 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.7 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 1.6 µg/l                 | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 6.7 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 15 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 1.1 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 160 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 4.7 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.: **439-2016-06220044**  
 Prøvetype: Resipientvann (ferskt)  
 Prøvemerking: ULVE\_13

Prøvetakingsdato: 21.06.2016  
 Prøvetaker: Oppdragsgiver  
 Analysestartdato: 22.06.2016

| Analyse                            | Resultat  | Enhet | LOQ  | MU  | Metode            |
|------------------------------------|-----------|-------|------|-----|-------------------|
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.3       |       | 1    |     | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 16.5 mS/m |       | 0.1  | 10% | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.83 FNU  |       | 0.1  | 30% | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 5.5 mg/l  |       | 0.5  | 20% | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.48 µg/l |       | 0.2  | 35% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 0.30 µg/l |       | 0.01 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 3.2 µg/l  |       | 0.5  | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 2.4 µg/l  |       | 0.05 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 2.6 µg/l  |       | 2    | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 2.5 µg/l  |       | 0.2  | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.93 µg/l |       | 0.2  | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 0.87 µg/l |       | 0.02 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 250 µg/l  |       | 2    | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 130 µg/l  |       | 0.3  | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 15 mg/l   |       | 0.05 | 15% | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 14 mg/l   |       | 0.05 | 10% | NS EN ISO 11885   |

**Merknader:**

Zn: Reanalyse utført med endret resultat.

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                                 | <b>439-2016-06220045</b> | Prøvetakingsdato: | 21.06.2016        |
|---|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                                | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                             | ULVE_14                  | Analysestartdato: | 22.06.2016        |
| Analyse                                   | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                    | 7.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne                | 8.58 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                | 0.84 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)          | 4.9 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS            | 3.5 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS              | 2.5 µg/l                 | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS         | 5.0 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS           | 4.6 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS           | 2.3 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS             | 2.4 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.   |                          |                   |                   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS        | 2.9 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS          | 2.8 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS           | 170 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS             | 95 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet               | 7.4 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                 | 7.6 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |
| Merknader:                                |                          |                   |                   |
| Zn: Reanalyse utført med endret resultat. |                          |                   |                   |

| Prøvenr.:                                 | <b>439-2016-06220046</b> | Prøvetakingsdato: | 21.06.2016        |
|---|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                                | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                             | ULVE_40                  | Analysestartdato: | 22.06.2016        |
| Analyse                                   | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                    | 7.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne                | 16.0 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                | 1.2 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)          | 4.0 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS            | 0.34 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS         | 2.2 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS           | 1.3 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS        | 0.70 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS           | 54 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet               | 14 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| Merknader:                                |                          |                   |                   |
| Zn: Reanalyse utført med endret resultat. |                          |                   |                   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
 SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
 Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
 Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 18.07.2016**

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
 Blomvegen 13  
 5705 Voss  
**Attn: Bjørn Otto Tysse**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
 Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-022330-01**



**EUNOMO-00152800**

Prøvemottak: 08.11.2016  
 Temperatur:  
 Analyseperiode: 08.11.2016-11.11.2016  
 Referanse: Progr. Tungm. Ulven  
 2016, uke 45

## ANALYSERAPPORT

|   |                          |                   |                  |                   |
|---|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Prøvenr.:   | <b>439-2016-11080117</b> | Prøvetakingsdato: | 07.11.2016       |                   |
| Prøvetype:  | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse |                   |
| Prøvemerking:   | ULVE_03                  | Analysestartdato: | 08.11.2016       |                   |
| <b>Analyse</b>  |                          |                   |                  |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                                | 6.8                      | LOQ               | MU               | Metode            |
| Konduktivitet/ledningsevne                            | 9.58 mS/m                | 0.1               | 10%              | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet  | 0.49 FNU                 | 0.1               | 30%              | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)                      | 3.3 mg/l                 | 0.5               | 30%              | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS                        | 6.3 µg/l                 | 0.2               | 25%              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                          | 4.1 µg/l                 | 0.01              | 20%              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS                     | 6.6 µg/l                 | 0.5               | 15%              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS                       | 6.0 µg/l                 | 0.05              | 25%              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS                       | 4.5 µg/l                 | 2                 | 20%              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                         | 5.2 µg/l                 | 0.2               | 25%              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS                    | 4.3 µg/l                 | 0.2               | 20%              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS                      | 4.9 µg/l                 | 0.02              | 20%              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS                       | 170 µg/l                 | 2                 | 25%              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                         | 110 µg/l                 | 0.3               | 20%              | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                           | 9.4 mg/l                 | 0.05              | 15%              | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                             | 9.8 mg/l                 | 0.05              | 10%              | NS EN ISO 11885   |
| <b>Merknader:</b>                                     |                          |                   |                  |                   |
| Zn, Sb og Ca: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU. |                          |                   |                  |                   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11080118</b> | Prøvetakingsdato: | 07.11.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | ULVE_05                  | Analysestartdato: | 08.11.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.9                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 11.0 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.86 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 3.3 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 5.2 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 4.7 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 14 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 1.4 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 170 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 6.5 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11080119</b> | Prøvetakingsdato: | 07.11.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | ULVE_08                  | Analysestartdato: | 08.11.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.7                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 5.85 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.20 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.0 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.74 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 5.7 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 5.7 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 1.9 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 75 µg/l                  | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 4.1 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11080120</b> | Prøvetakingsdato: | 07.11.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | ULVE_13                  | Analysestartdato: | 08.11.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.1                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 13.7 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.72 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.3 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.57 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 0.34 µg/l                | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 2.6 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 1.9 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 4.0 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 4.4 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 1.3 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 1.5 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 220 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 170 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 13 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 13 mg/l                  | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |

**Merknader:**  
Zn og Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall får ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11080121</b> | Prøvetakingsdato: | 07.11.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:                      | ULVE_14                  | Analysestartdato: | 08.11.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 9.74 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.56 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 3.4 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 2.3 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 1.6 µg/l                 | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 3.3 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 3.1 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 3.0 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 3.4 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 1.7 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 1.8 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 120 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 78 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 10 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 11 mg/l                  | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |

**Merknader:**  
Zn, Sb og Ca: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

| Prøvenr.:  | <b>439-2016-11080122</b> | Prøvetakingsdato: | 07.11.2016        |
|--|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:   | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Bjørn Otto Tysse  |
| Prøvemerking:  | ULVE_40                  | Analysestartdato: | 08.11.2016        |
| Analyse  | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                                     | 7.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne                                 | 15.2 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet   | 1.8 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Analysen utført med flere paralleller, resultat bekreftet. |                          |                   |                   |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)                           | 4.6 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS                             | 0.65 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS                          | 3.4 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS                            | 2.9 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS                         | 0.78 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS                            | 180 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                                | 15 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
 SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
 Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
 Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Moss 11.11.2016

*Stig Tjomsland*-----  
Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantifiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
v/ Skytefeltadministrasjonen  
Bjørvik  
Lutsiveien 145  
4309 Sandnes  
**Attn: Lars Terje Bjørsvik**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-011773-02**



**EUNOMO-00142434**

Prøvemottak: 24.06.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 24.06.2016-23.08.2016  
Referanse: Progr. tungm.  
Vatneleiren 2016, uke 25

## ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er).

Vennligst makuler tidligere tilsendt analyserapport.

AR-16-MM-011773XX

**Merknader prøveserie:**

Versjon 2: Ny rapport med endret resultat for Pb på prøve 439-2016-06240173 etter reanalyse.

|                                    |                          |                   |                     |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06240167</b> | Prøvetakingsdato: | 23.06.2016          |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars Terje Bjørsvik |
| Prøvemerking:                      | VATN_03                  | Analysestartdato: | 24.06.2016          |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.1                      | 1                 | NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 28.3 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888      |
| Turbiditet                         | 7.9 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027      |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 10 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484          |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 1.2 µg/l                 | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.7 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 3.0 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.31 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 2800 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 27 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885     |

|                                    |                          |                   |                     |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06240168</b> | Prøvetakingsdato: | 23.06.2016          |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars Terje Bjørsvik |
| Prøvemerking:                      | VATN_05                  | Analysestartdato: | 24.06.2016          |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.7                      | 1                 | NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 7.57 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888      |
| Turbiditet                         | 3.2 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027      |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 5.2 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484          |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 5.6 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 9.5 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 22 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 2.5 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1800 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 4.3 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885     |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.  
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



|   |                          |                   |                     |
|---|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Prøvenr.:   | <b>439-2016-06240169</b> | Prøvetakingsdato: | 23.06.2016          |
| Prøvetype:  | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars Terje Bjørsvik |
| Prøvemerking:                                     | VATN_07a                 | Analysestartdato: | 24.06.2016          |
| <b>Analyse</b>                                    |                          |                   |                     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                            | 6.7                      | 1                 | NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne                        | 7.93 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888      |
| Turbiditet  | 0.77 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027      |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)                  | 4.4 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484          |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS                    | 14 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                      | 8.0 µg/l                 | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS                 | 9.8 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS                   | 9.3 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS                   | 8.7 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                     | 11 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS                | 1.8 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS                  | 1.7 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS                   | 240 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                     | 130 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                       | 3.0 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885     |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                         | 3.3 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885     |
| <b>Merknader:</b>                                 |                          |                   |                     |
| Zn og Ca: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU. |                          |                   |                     |

|                                    |                          |                   |                     |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06240170</b> | Prøvetakingsdato: | 23.06.2016          |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars Terje Bjørsvik |
| Prøvemerking:                      | VATN_07b                 | Analysestartdato: | 24.06.2016          |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.5                      | 1                 | NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 9.53 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888      |
| Turbiditet                         | 4.1 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027      |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 6.4 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484          |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 68 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 17 µg/l                  | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 35 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 25 µg/l                  | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 27 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 22 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 6.6 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 6.1 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1900 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 560 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 6.2 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885     |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 6.0 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885     |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist



|                                    |                          |                   |                     |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06240171</b> | Prøvetakingsdato: | 23.06.2016          |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars Terje Bjørsvik |
| Prøvemerking:                      | VATN_11                  | Analysestartdato: | 24.06.2016          |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.5                      | 1                 | NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 10.3 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888      |
| Turbiditet                         | 1.8 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027      |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.2 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484          |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 9.1 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 4.4 µg/l                 | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 9.8 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 9.4 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 8.6 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 8.2 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 3.1 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 3.1 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 280 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 170 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 5.8 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885     |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 7.4 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885     |

**Merknader:**

Ca: Filtrert &gt; oppsluttet, men innenfor MU.

|                                    |                          |                   |                     |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06240172</b> | Prøvetakingsdato: | 23.06.2016          |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars Terje Bjørsvik |
| Prøvemerking:                      | VATN_12                  | Analysestartdato: | 24.06.2016          |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.7                      | 1                 | NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 28.9 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888      |
| Turbiditet                         | 14 FNU                   | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027      |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 16 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484          |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.49 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.8 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 7.5 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 2600 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 28 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885     |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.: **439-2016-06240173**  
 Prøvetype: Resipientvann (ferskt)  
 Prøvemerking: VATN\_23

Prøvetakingsdato: 23.06.2016  
 Prøvetaker: Lars Terje Bjørsvik  
 Analysestartdato: 24.06.2016

| Analyse                            | Resultat | Enhet | LOQ  | MU  | Metode            |
|------------------------------------|----------|-------|------|-----|-------------------|
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.7      |       | 1    |     | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 8.13     | mS/m  | 0.1  | 10% | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 15       | FNU   | 0.1  | 30% | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 8.8      | mg/l  | 0.5  | 20% | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 85       | µg/l  | 0.2  | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 16       | µg/l  | 0.5  | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 23       | µg/l  | 2    | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 6.1      | µg/l  | 0.2  | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 2300     | µg/l  | 2    | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 4.3      | mg/l  | 0.05 | 15% | NS EN ISO 11885   |

**Merknader:**

Pb: Reanalyse utført med endret resultat.  
 Cu: Reanalyse bekrefter opprinnelig resultat.

Prøvenr.: **439-2016-06240174**  
 Prøvetype: Resipientvann (ferskt)  
 Prøvemerking: VATN\_24

Prøvetakingsdato: 23.06.2016  
 Prøvetaker: Lars Terje Bjørsvik  
 Analysestartdato: 24.06.2016

| Analyse                            | Resultat | Enhet | LOQ   | MU  | Metode               |
|------------------------------------|----------|-------|-------|-----|----------------------|
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.2      |       | 1     |     | NS-EN ISO 10523      |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 8.35     | mS/m  | 0.1   | 10% | NS-EN ISO 7888       |
| Turbiditet                         | 1.0      | FNU   | 0.1   | 30% | NS-EN ISO 7027       |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 7.8      | mg/l  | 0.5   | 20% | NS EN 1484           |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 16       | µg/l  | 0.2   | 25% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 7.6      | µg/l  | 0.01  | 20% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 14       | µg/l  | 0.5   | 15% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 14       | µg/l  | 0.05  | 25% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet      | < 0.005  | µg/l  | 0.005 |     | EN ISO 17852         |
| Kvikksølv (Hg), filtrert           | <0.002   | µg/l  | 0.002 |     | NS EN ISO 12846:2012 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 24       | µg/l  | 2     | 15% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 22       | µg/l  | 0.2   | 25% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 5.4      | µg/l  | 0.2   | 20% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 5.0      | µg/l  | 0.02  | 20% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 790      | µg/l  | 2     | 25% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 520      | µg/l  | 0.3   | 20% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 4.2      | mg/l  | 0.05  | 15% | NS EN ISO 11885      |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 4.3      | mg/l  | 0.05  | 10% | NS EN ISO 11885      |

**Merknader:**

Ca: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06240175</b> | Prøvetakingsdato: | 23.06.2016          |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars Terje Bjørsvik |
| Prøvemerking:                      | VATN_39                  | Analysestartdato: | 24.06.2016          |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode       |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.4                      | 1                 | NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 15.7 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888      |
| Turbiditet                         | 6.5 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027      |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 2.9 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484          |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.0 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 3.5 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1000 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 14 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885     |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-06240176</b> | Prøvetakingsdato: | 23.06.2016          |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Lars Terje Bjørsvik |
| Prøvemerking:                      | VATN_40                  | Analysestartdato: | 24.06.2016          |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode       |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.7                      | 1                 | NS-EN ISO 10523     |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 10.4 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888      |
| Turbiditet                         | 5.3 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027      |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 14 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484          |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.52 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 2.1 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 13 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1700 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2   |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 6.3 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885     |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.: **439-2016-06240177**  
 Prøvetype: Resipientvann (ferskt)  
 Prøvemerking: VATN\_V1

Prøvetakingsdato: 23.06.2016  
 Prøvetaker: Lars Terje Bjørsvik  
 Analysestartdato: 24.06.2016

| Analyse                            | Resultat | Enhet | LOQ   | MU  | Metode               |
|------------------------------------|----------|-------|-------|-----|----------------------|
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.2      |       | 1     |     | NS-EN ISO 10523      |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 8.66     | mS/m  | 0.1   | 10% | NS-EN ISO 7888       |
| Turbiditet                         | 1.3      | FNU   | 0.1   | 30% | NS-EN ISO 7027       |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 8.8      | mg/l  | 0.5   | 20% | NS EN 1484           |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 16       | µg/l  | 0.2   | 25% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 8.4      | µg/l  | 0.01  | 20% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 13       | µg/l  | 0.5   | 15% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 13       | µg/l  | 0.05  | 25% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet      | < 0.005  | µg/l  | 0.005 |     | EN ISO 17852         |
| Kvikksølv (Hg), filtrert           | <0.002   | µg/l  | 0.002 |     | NS EN ISO 12846:2012 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 22       | µg/l  | 2     | 15% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 20       | µg/l  | 0.2   | 25% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 5.5      | µg/l  | 0.2   | 20% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 5.5      | µg/l  | 0.02  | 20% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 850      | µg/l  | 2     | 25% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 600      | µg/l  | 0.3   | 20% | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 4.4      | mg/l  | 0.05  | 15% | NS EN ISO 11885      |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 4.7      | mg/l  | 0.05  | 10% | NS EN ISO 11885      |

**Merknader:**

Ca: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)  
 SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)  
 Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)  
 Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 23.08.2016**

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Forsvarsbygg  
v/ Skytefeltadministrasjonen  
Bjørvik  
Lutsiveien 145  
4309 Sandnes  
**Attn: Lars Terje Bjørsvik**

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

Tlf: +47 69 00 52 00  
Fax: +47 69 27 23 40

**AR-16-MM-023841-01**



**EUNOMO-00154161**

Prøvemottak: 23.11.2016  
Temperatur:  
Analyseperiode: 23.11.2016-29.11.2016  
Referanse: Progr. tungm.  
Vatneleiren 2016, uke 47

## ANALYSERAPPORT

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11230132</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | VATN_03                  | Analysestartdato: | 23.11.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 18.0 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 28 FNU                   | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 10.0 mg/l                | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 3.7 µg/l                 | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 3.7 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 11 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.34 µg/l                | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1800 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 16 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

|                                    |                          |                   |                   |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11230133</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016        |
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | VATN_05                  | Analysestartdato: | 23.11.2016        |
| <b>Analyse</b>                     |                          |                   |                   |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.5                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 5.30 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 2.0 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.6 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 15 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 11 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 25 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 4.3 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 410 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 1.9 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet  
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11230134</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | VATN_07a                 | Analysestartdato: | 23.11.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 7.04 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.4 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.0 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 38 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 31 µg/l                  | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 13 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 11 µg/l                  | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 16 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 16 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 2.8 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 2.8 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 170 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 88 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 2.2 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 1.8 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11230135</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | VATN_07b                 | Analysestartdato: | 23.11.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 8.25 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 0.75 FNU                 | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 4.0 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 53 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 38 µg/l                  | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 28 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 24 µg/l                  | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 30 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 29 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 6.9 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 6.6 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 230 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 120 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 4.1 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 3.7 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11230136</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | VATN_11                  | Analysestartdato: | 23.11.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.0                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 7.73 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 1.6 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 3.9 mg/l                 | 0.5 30%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 19 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS       | 11 µg/l                  | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 14 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS    | 12 µg/l                  | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 18 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS      | 17 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 4.4 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS   | 4.2 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 180 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS      | 88 µg/l                  | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 3.5 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert          | 2.9 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11230137</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | VATN_12                  | Analysestartdato: | 23.11.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.5                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 14.9 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 9.9 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 15 mg/l                  | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.87 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 3.5 µg/l                 | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 11 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 800 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 14 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11230138</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | VATN_23                  | Analysestartdato: | 23.11.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 6.01 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 2.5 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 6.3 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 14 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 11 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 15 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 4.2 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 380 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 2.3 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:  | <b>439-2016-11230139</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016           |
|--|--------------------------|-------------------|----------------------|
| Prøvetype:   | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver        |
| Prøvemerking:  | VATN_24                  | Analysestartdato: | 23.11.2016           |
| Analyse  | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode        |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                                     | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523      |
| Konduktivitet/ledningsevne                                 | 6.00 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888       |
| Turbiditet   | 2.4 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027       |
| Analysen utført med flere paralleller, resultat bekreftet. |                          |                   |                      |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)                           | 6.7 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484           |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS                             | 16 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                               | 11 µg/l                  | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS                          | 11 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS                            | 9.3 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet                              | < 0.005 µg/l             | 0.005             | EN ISO 17852         |
| Kvikksølv (Hg), filtrert                                   | <0.002 µg/l              | 0.002             | NS EN ISO 12846:2012 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS                            | 14 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                              | 14 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS                         | 3.9 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS                           | 3.7 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS                            | 360 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                              | 220 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                                | 2.3 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885      |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                                  | 1.9 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885      |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense      MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn      >: Større enn      nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11230140</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | VATN_39                  | Analysestartdato: | 23.11.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 7.3                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 16.9 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 5.9 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 7.4 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 0.72 µg/l                | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.8 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 4.6 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 1600 µg/l                | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 17 mg/l                  | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

| Prøvenr.:                          | <b>439-2016-11230141</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016        |
|------------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Prøvetype:                         | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver     |
| Prøvemerking:                      | VATN_40                  | Analysestartdato: | 23.11.2016        |
| Analyse                            | Resultat                 | Enhet             | LOQ MU Metode     |
| pH målt ved 23 +/- 2°C             | 6.6                      | 1                 | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet/ledningsevne         | 6.37 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                         | 3.5 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)   | 9.2 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS     | 1.2 µg/l                 | 0.2 35%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS  | 1.6 µg/l                 | 0.5 20%           | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS    | 5.7 µg/l                 | 2 20%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 µg/l              | 0.2               | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS    | 500 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet        | 3.1 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885   |

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen      LOQ: Kvantiseringsgrense    MU: Måleusikkerhet  
 <: Mindre enn    >: Større enn    nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



|  |                          |                   |                      |
|--|--------------------------|-------------------|----------------------|
| Prøvenr.:  | <b>439-2016-11230142</b> | Prøvetakingsdato: | 22.11.2016           |
| Prøvetype:   | Resipientvann (ferskt)   | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver        |
| Prøvemerking:  | VATN_V1                  | Analysestartdato: | 23.11.2016           |
| <b>Analysen</b>  | <b>Resultat</b>          | <b>Enhet</b>      | <b>LOQ MU Metode</b> |
| pH målt ved 23 +/- 2 °C                                    | 6.8                      | 1                 | NS-EN ISO 10523      |
| Konduktivitet/ledningsevne                                 | 5.80 mS/m                | 0.1 10%           | NS-EN ISO 7888       |
| Turbiditet   | 1.9 FNU                  | 0.1 30%           | NS-EN ISO 7027       |
| Analysen utført med flere paralleller, resultat bekreftet. |                          |                   |                      |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)                           | 7.3 mg/l                 | 0.5 20%           | NS EN 1484           |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS                             | 15 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                               | 12 µg/l                  | 0.01 20%          | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS                          | 10 µg/l                  | 0.5 15%           | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS                            | 9.4 µg/l                 | 0.05 25%          | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kvikksølv (Hg), oppsluttet                              | < 0.005 µg/l             | 0.005             | EN ISO 17852         |
| Kvikksølv (Hg), filtrert                                   | <0.002 µg/l              | 0.002             | NS EN ISO 12846:2012 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS                            | 13 µg/l                  | 2 15%             | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                              | 22 µg/l                  | 0.2 25%           | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS                         | 3.9 µg/l                 | 0.2 20%           | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS                           | 3.9 µg/l                 | 0.02 20%          | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS                            | 350 µg/l                 | 2 25%             | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                              | 230 µg/l                 | 0.3 20%           | NS EN ISO 17294-2    |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                                | 2.4 mg/l                 | 0.05 15%          | NS EN ISO 11885      |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                                  | 2.2 mg/l                 | 0.05 10%          | NS EN ISO 11885      |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder\_fb\_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

Turid Winther-Larsen (Turid.Winther-Larsen@forsvarsbygg.no)

**Moss 29.11.2016**

*Kjetil Sjaastad*

-----  
Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

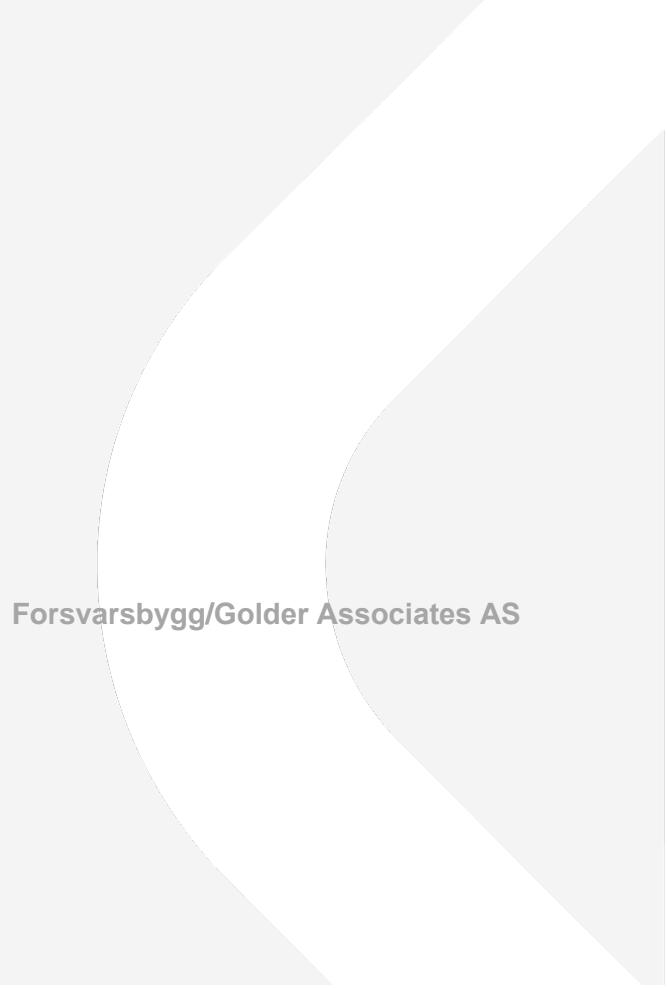
**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



**Forsvarsbygg/Golder Associates AS**