



Foto: Forsvarsbygg

**Forsvarsbyggs skyte- og
øvingsfelt**

**Program tungmetallovervåking
2015**

Markedsområde Trøndelag

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

Tittel/Title: Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt Program tungmetallovervåking 2015 Markedsområde Trøndelag
Forfatter(e)/Author(s) (alphabetical order): Rolf E. Andersen, Kim Forchhammer og Eli Smette Laastad

Data/Date:	Tilgjengelighet/Availability:	Prosjekt nr./Project No.:	Saksnr./Archive No.:
4.7.2016	Åpen	-	-
Rapport nr./Report No.:	ISBN-nr.:	Antall sider/Number of pages:	Antall vedlegg/Number of appendices:
Futurarapport: 879/2016			
Golder rapport: 1450910042-3/2016	-	62	1

Oppdragsgiver/Employer:	Kontaktperson/Contact person:
Forsvarsbygg	Turid Winther-Larsen
Stikkord:	Fagområde:
Skyte- og øvingsfelt, tungmetaller, overvåking	Vannkvalitet
Sammendrag:	
Forsvarsbygg rapporterer årlig fra vannprøvetaking i aktive skyte- og øvingsfelt (SØF). Denne rapporten beskriver funn av metaller i utvalgte bekker og elver i 2015, i Markedsområde Trøndelag. Feltene er presentert under. SØF Drevjamoen: <i>Prøvetaking:</i> Det har blitt tatt vannprøver i feltet siden 2006. I 2015 ble det tatt vannprøver 30. juni - 1.juli og 17. november, i ni prøvepunkt. Disse tilsvarer punktene foreslått i søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven. I forhold til prøvetakingen i 2014 er punkt 6 og 10 tatt ut, og punkt 32 og 27 er lagt til. <i>Konklusjon:</i> Resultatene fra 2015, som tidligere år, viser gjennomgående lave verdier for metallene. Dette kan skyldes at feltet er kalkrikt. <i>Anbefaling:</i> Det anbefales å fortsette med nåværende program for prøvetakingen. SØF Giskås: <i>Prøvetaking:</i> Ved Giskås har avrenningen blitt overvåket siden 2006. I 2015 ble prøvene tatt 3. juni og 23. oktober, i seks prøvepunkt. I forhold til prøvetakingen i 2014 er punkt 19 tatt bort. Øvrige punkter er de samme som i 2014. <i>Konklusjon:</i> Resultatene fra 2015 viser at det ikke er observert verdier som faller utenfor de variasjonsmønster som er sett tidligere. I flere punkter er det forhøyde verdier av kobber, bly og sink. Verdiene for kobber og bly var noe høyere i 2015 enn i 2014, noe som til dels kan ha sammenheng med økte verdier for TOC. <i>Anbefaling:</i> Det anbefales å fortsette med nåværende program for prøvetakingen.	

SØF Leksdal:

Prøvetaking: I 2015 ble det tatt vannprøver fra 13 prøvepunkter i fire omganger iht. vilkår i tillatelsen. Punktene er de 11 som inngår i overvåkingsprogrammet som ligger til grunn for tillatelsen og er prøvetatt tidligere år. I 2015 er det ytterligere lagt til to nye referansepunkter for å få et bedre inntrykk av bakgrunnsverdiene i området. Prøvene ble tatt 6. juni, 23. juli, 1. september og 7. oktober.

Konklusjon: Målingene i 2015 viser at det ikke er noen overskridelser av grenseverdiene i tillatelsen satt for kontrollpunktene 7, 10 og 11. For punktene 12 og 14, som skal fange opp mulig negativ påvirkning på hovedresipientene, har det forekommet enkelte overskridelser av verdiene som har blitt definert som «referansetilstand». Dette gjelder for både kobber, bly og nikkel. Overskridelsene er ikke store, og basert på verdier i punkter oppstrøms og andre referansepunkter, ligger verdiene innenfor det som må kunne defineres som et naturlig variasjonsintervall. Det er ingen målinger i 2015 som avviker fra variasjonsmønstrene sett i de tidligere målingene. Det er ikke noe som tyder på en negativ påvirkning fra skyte- og øvingsfeltet.

Anbefaling: Det anbefales å gjennomføre prøvetakingen i 2016 som i 2015, og i henhold til vilkårene i tillatelsen. Det anbefales også å vurdere å søke om å få endret eller tatt bort grensene som er satt for «referansetilstand» for kobber, sink og nikkel.

SØF Setnesmoen:

Prøvetaking: Ved Setnesmoen har avrenningen blitt overvåket siden 2008. I 2015 ble vannprøvene tatt 26. juni og 5. oktober, i seks prøvepunkt. I forhold til 2014 er punktene 1, 2, 4 og 5 tatt ut. Punktene 6 og 22 er lagt til 2015.

Konklusjon: Resultatene fra 2015, som tidligere år, viser at verdiene for metallene er veldig lave. Det er ikke for noen av metallene observert verdier som faller utenfor de variasjonsmønstre som er sett tidligere.

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

SØF Tarva/Karlsøy:

Prøvetaking: Ved Tarva har avrenningen blitt overvåket siden 2007. I 2015 ble vannprøvene tatt 9. juni og 22. oktober, i fem prøvepunkt. Punktene er de samme som ble tatt ved siste prøvetaking - i 2012.

Konklusjon: Resultatene fra 2015 i tre punkter (punkt 1, 2 og 3) viser forholdsvis høye kobberverdier, og i ett enkelt punkt (punkt 1) var sinkverdiene veldig høye (140 og 210 µg/l). Punkt 1 mottar avrenning fra et deponi som ligger i myr (metallskrap fra ammunisjon og mål). Punkt 4 og 5 er de eneste punktene som mottar avrenning fra bane hvor det er brukt håndvåpen (nedlagt kortholdsbane, SHV). I disse punktene er det lave konsentrasjoner av metallene. Verdiene for både bly og antimon var veldig lave i alle punktene.

Anbefaling: Det anbefales å fortsette med nåværende prøvepunkter. Det anbefales også å gjennomføre en hyppigere prøvetaking enn hvert tredje år som hittil.

Land/Country:

Norge

Sted/Lokalitet:

SØF Drevjamoen, SØF Giskås, SØF Leksdal, SØF Setnesmoen, SØF Tarva

Kim Forchhammer/Eli Smette Laastad

Saksbehandler/Author

Rolf E. Andersen

Prosjektleder/Project manager

Forsvarsbyggs forord

Forsvarsbygg har overvåket vannforekomster i skyte- og øvingsfeltene siden tidlig på 1990-tallet. Overvåkingen har vært knyttet til å måle avrenningen av metaller fra bruk av ammunisjon. 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». Etter dette ble Program tungmetallovervåking opprettet. I dette inngår alle til enhver tid aktive skyte- og øvingsfelt som ikke har tillatelse etter forurensningslovens § 11; per i dag 36 felt. Vi har ellers tre felt med tillatelse. Overvåkingen av disse feltene rapporteres 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 situasjonen i feltene og funnene som gjøres. Frekvensen og aktuelle prøvepunkter går derfor gjennom og vurderes årlig, og overvåkingsprogrammet endres ved behov. Prøvetakingen gjennomføres av ansatte i markedsområdene i Forsvarsbygg.

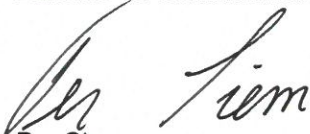
Vannprøvene i 2015 er analysert for bly, kobber, sink og antimon som er hovedbestanddelene i håndvåpenammunisjon. I tillegg analyseres det på vannkjemiske parametere som pH, ledningsevne, totalt organisk karbon (TOC), jern, turbiditet og kalsium. Alle prøver er analysert av Eurofins.

Rapportene som er laget kan lastes ned fra <http://www.forsvarsbygg.no/Vi-tar-vare-pa-miljoet/Grunn-og-vatn/>; rapportene fra Program tungmetallovervåking ligger under overskriften **Avrenning av metall fra skyte- og øvingsfelt**.

I Forsvarsbygg jobbes det ellers med å få på plass rammebetingelser (arealreguleringer og tillatelser til virksomhet som kan volde forurensning (tillatelse etter forurensningslovens § 11)) for flere av de aktive skyte- og øvingsfeltene. I forbindelse med søknader om tillatelse etter forurensningsloven, gjennomføres mer omfattende vannprøvetaking. Denne prøvetakingen rapporteres separat i egne fagrapporter. Fagrapportene er en del av søknaden.

Mer omfattende prøvetaking gjennomføres også for å finne kilder til metallutlekking, vurdere behov for tiltak, samt for å dokumentere effekter av tiltak. For markedsområdene og feltene det er tiltak som er fulgt opp i 2015, nevnes dette i omtalen av de aktuelle feltene.

Forsvarsbygg retter en stor takk til markedsområdene i Forsvarsbygg, Golder Associates og Eurofins for samarbeidet i 2015.



Per Siem
Oberstløytnant
Avdelingssjef Grunneiendom og SØF
Forsvarsbygg utleie

Innhold

Forord	3
Innhold	4
Innledning	5
Metoder	7
Drevjamoen	10
1. Innledning	11
2. Vannprøvetaking	12
3. Resultater og diskusjon	14
4. Konklusjon og anbefalinger	16
Giskås	17
1. Innledning	18
2. Vannprøvetaking	19
3. Resultater og diskusjon	21
4. Konklusjon og anbefalinger	25
Leksdal	26
1. Innledning	27
2. Vannprøvetaking	29
3. Resultater og diskusjon	32
4. Konklusjon og anbefalinger	38
Setnesmoen	39
1. Innledning	40
2. Vannprøvetaking	41
3. Resultater og diskusjon	43
4. Konklusjon og anbefalinger	45
Tarva/Karlsøy	46
1. Innledning	47
2. Vannprøvetaking	48
3. Resultater og diskusjon	50
4. Konklusjon og anbefalinger	53
Referanser	54
Vedlegg 1 - Analysedata 2012-2015	55

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 årrekke. En viktig del av Forsvarsbygg sin miljøoppfølging er å ha et omfattende program for overvåking av vannkvalitet i vannforekomster som drenerer skyte- og øvingsfeltene. Skyte- og øvingsfeltene 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 feltbaner finnes såkalte blanderinger 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 utlekking 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 akvatiske (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. «Program tungmetall-overvåkning», som ble etablert i 2009, skal gjennom vannprøvetaking fange opp endringer i utlekking av metaller som kan relateres til bruken av slik håndvåpenammunisjon. Programmet ble opprettet som en oppfølging av «Program grunnforurensning».

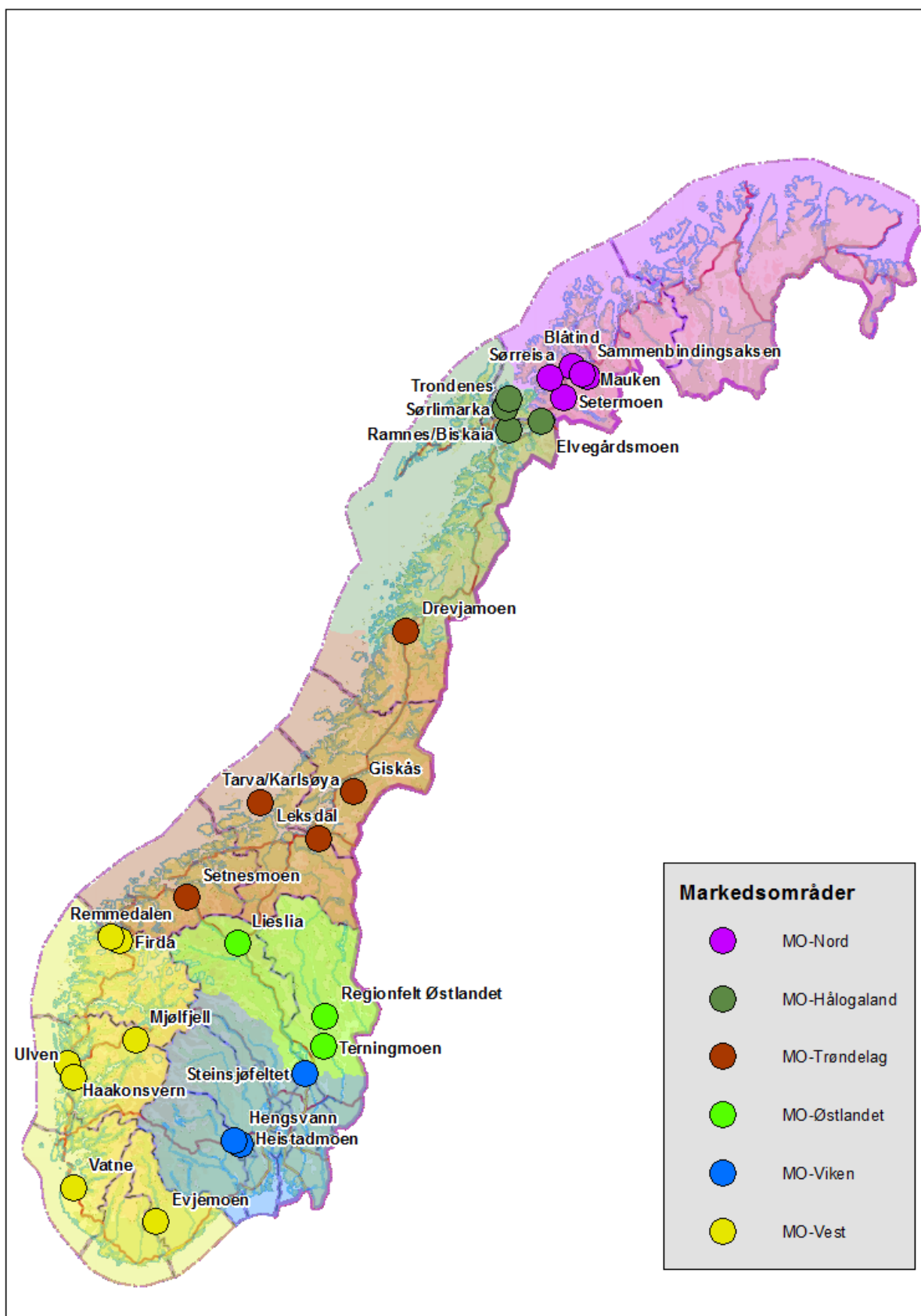
Forsvarsbygg tar løpende prøver av vann for å følge utviklingen over tid.

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 2015 har det blitt tatt vannprøver i 27 skytefelt fordelt på seks markedsområder, vist i figur 1. Det skrives én rapport for hvert markedsområde. I tillegg skrives en samlerapport med sam-mendragene fra hver delrapport.

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 Øst-landet med Rødsmoen skyte- og øvingsfelt og Rena leir og flyplass.



Figur 1: De 27 skyte- og øvingsfeltene som inngår i «Program tungmetallovervåkning» i 2015.

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. Det tilstrebes 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.

Prøvepunktene 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 ligger 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 årlige 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 metallutlekking, nye baner, 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 fagrapporter 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.

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 være med i ett kart men ikke i et annet. En bekk som er med på ett kart, kan 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.

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) Bly (Pb) Sink (Zn) Antimon (Sb)
Støtteparametere	pH Kalsium (Ca) Ledningsevne Turbiditet (FNU) Totalt organisk karbon (TOC) 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 stort 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 støtteparametere 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 materiale (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 lettere å klumpe seg sammen og sedimentere. Også saltinnholdet (målt som ledningsevne) er viktig, da økende saltinnhold vil gi en økt korrosjon av metaller. Jern måles fordi det sier mye om redoksforholdene. Under oksygenfattige forhold er jern forholdsvis lettoppløselig, men når det utsettes for oksygen danner det stabile kompleksforbindelser (rust/okker/myrmalm). I disse kompleksforbindelser inngår som regel også andre metaller, som altså blir bundet og frigitt sammen med jernet.

Resultater

I vedlegg 1 er alle resultatene for de 10 standardparametere for perioden 2012–2015 vist. 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 veiledning 97:04, TA-1468/1997, Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann utgitt av Miljødirektoratet (jf. tabell 1).

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

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Parameter (µg/l)	Ubetydelig forurensset	Moderat forurensset	Markert forurensset	Sterkt forurensset	Meget sterkt forurensset
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

Bakgrunnsfargene i tabellen brukes i grafene i senere avsnitt, men er der gjort noe lysere for å gjøre grafene mer tydelige.

For antimon er det ikke fastsatt tilstandsklasser. Drikkevannsforskriften har satt en grense på 5 µg/l (på tappestedet), som er likt med drikkevannsgrensen satt av EU. Verdens helseorganisasjon (WHO) har satt grensen til 20 µg 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. Alle analyseresultater 2012-2015 er gitt i vedlegg 1.

I grafene er analyseresultater under rapporteringsgrensen (rg) vist som rg/2. 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. Grafene viser målte verdier for perioden 2007-2015.

Drevjamoen

1. Innledning	11
1.1. Områdebeskrivelse	11
1.2. Aktivitet i feltet	11
2. Vannprøvetaking	12
2.1. Værforhold	12
3. Resultater og diskusjon	14
3.1. Støtteparametere	14
3.2. Kobber, bly, sink og antimon	14
4. Konklusjon og anbefalinger	16

1. Innledning

1.1. Områdebeskrivelse

Drevjamoen skyte- og øvingsfelt ligger nær Mosjøen i Vefsn kommune i Nordland (figur 2). Feltet er på 12,9 km² og har vært i bruk siden 1913. Feltet grenser til Blåfjell i nordøst og Hellfjellet i sør. Den sentrale delen av området, ved Drevjamoen og øst og vest for denne, består av et lavtliggende slettelandskap med marine avsetninger, breelvavsetninger og større myrområder og bekker som drenerer gjennom markerte ravinesystemer. I syd, mot Hellfjellet, og i nordøst er det mye bart fjell, som stedvis er dekket av et tynt humus-/torvdekke og forvit-ringsmateriale.

Berggrunnen domineres av en granittkropp omgitt av marmor og glimmerskifer/glimmergneis, metasandstein og amfibolitt. Det er registrert mutings-/utmålsområder (undersøkings-/utvin-ningsområder) for jern og basemetaller på vestsiden av Drevjamoen, vest for Drevja. Metall-forekomstene ligger i området utenfor den sentrale granitten i berggrunn som tilsvarer den som grenser til skytefeltets nordøstlige del. Det har også blitt rapportert om kobberforekomster øst for skytefeltet.

1.2. Aktivitet i feltet

Feltet er et nærøvingsfelt og består av 12 baner hvor det benyttes alt fra håndvåpen (hoved-sakelig 7,62 mm og 9 mm ammunisjon) opp til 84 mm RFK. Feltet brukes i dag hovedsakelig av Heimevernet, samt noe av politiet. Banene 2 og 3 ble oppgradert i 2011. Det ble etablert en steinfylling i bane 4 høst 2010 og vår 2011. Det ble hogd en del skog i området ved bane 4 høsten 2010.

Opplysningene om området feltet ligger i og aktivitetene i dette, er hentet fra rapporter utgitt av Forsvarsbygg.

2. Vannprøvetaking

Det har blitt tatt vannprøver i feltet siden 2006. I 2015 ble det tatt vannprøver 30. juni - 1.juli og 17. november.

De ni prøvepunktene er vist i figur 2 og beskrevet i nærmere i tabell 2. I forhold til prøvetakingen i 2014 er punkt 6 tatt ut. Punktet ble prøvetatt ved en feil i 2014. Punkt 27 er opprettet som et referansepunkt oppstrøms banene 15 og 16.

Punkt 10 i Komra ble i 2015 erstattet med nytt punkt lenger ned i Komra (punkt 32) for å sikre at bekk med avrenning fra bane 14 (punkt 24) blir tilstrekkelig innblandet.

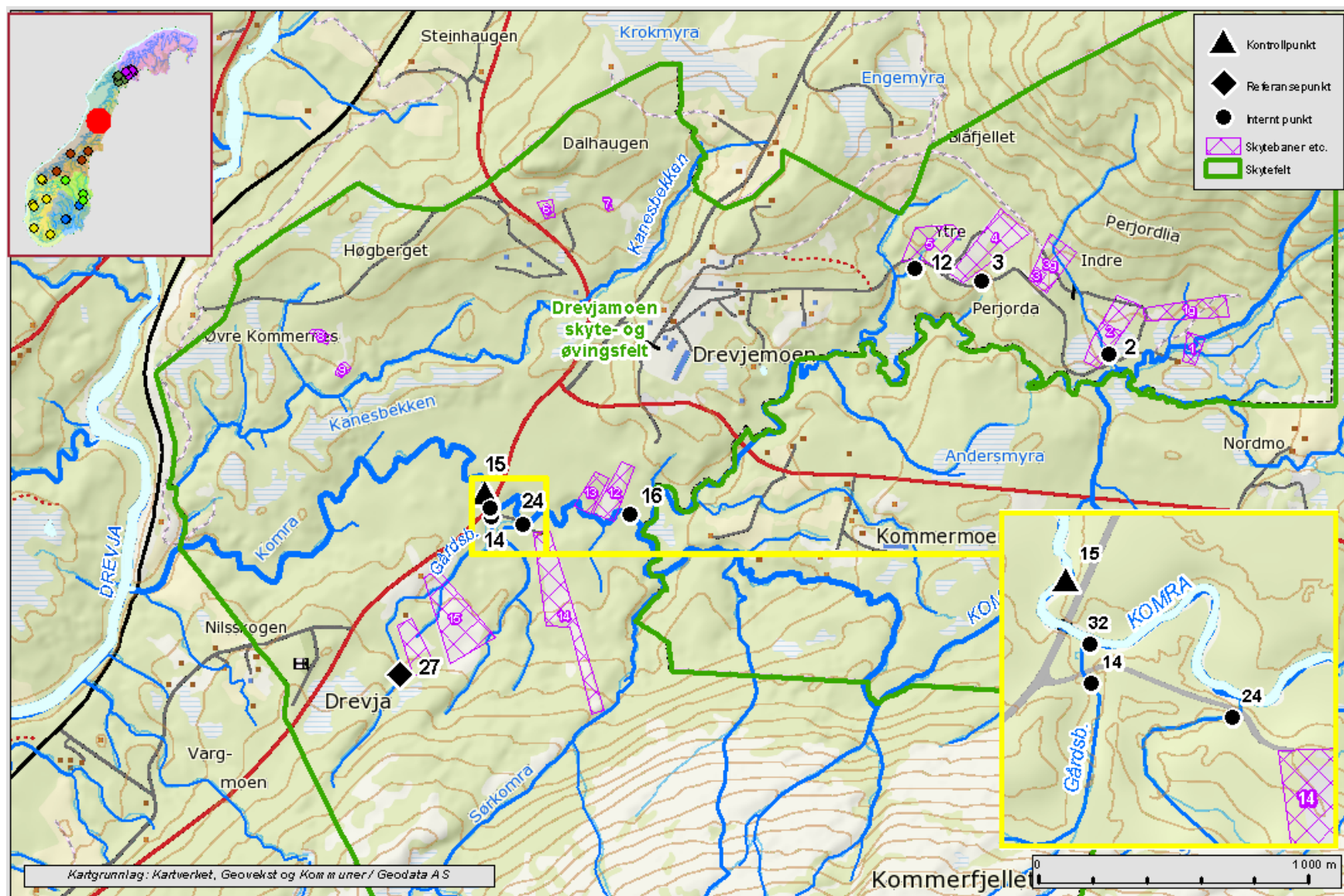
Tabell 2: Data for prøvepunkter ved Drevjamoen i 2015.

Punkttype	Punkt	Beskrivelse	Dreneringsområde	Kommentar	Koordinater i UTM 33	
					Øst	Nord
Internt punkt	2	Bekk	Bane 2 der det benyttes håndvåpen		424193	7320214
	3	Liten bekk	Bane 4 (nedlagt)		423721	7320485
	12	Meget liten bekk	Bane 5 (nedlagt) og steindeponi	Prøvepunktet skal sjekke om det er avrenning av metaller fra steindeponiet.	423473	7320533
	14	Gårdsbekken (Bekk)	Bane 15 og 16	Gårdsbekken renner ut i Komra	421898	7319610
	16	Komra (Liten elv)	Oppstrøms bane 12. Bakgrunnsverdi for avrenning fra bane 12 som registreres i punkt 10.		422414	7319620
	24	Meget liten bekk	Nedstrøms bane 14. Prøve tas oppstrøms kullvert ved vei, mot Komra.	Overvåker bane 14, hvor det ble gjennomført oppgradering på banen i 2014.	422016	7319581
	32	Komra (Liten elv)	Bane 12 og 14 der det benyttes håndvåpen, 12,7 og RFK, samt banene 1–4 og bane J.	Nytt punkt i 2015. Erstatte tidligere punkt 10 (for ikke å ligge så nær utløp fra bane 14)	421897	7319643
Kontrollpunkt	15	Komra (Liten elv)	Hele feltet	Har erstattet punkt 5 som ble prøvetatt til og med i 2011.	421876	7319697
Referansepunkt	27	Liten bekk	Referanse i bekk oppstrøms bane 15 og 16. Det er antatt at punktet ikke er påvirket av militær aktivitet.	Erstatte punkt 6 (tidligere betegnet med 6ref) som er brukt som referanse for feltet tidligere	421557	7319026

Bortsett fra grumsete vann i punkt 12 ved prøvetakingen i juni var vannet klart ved prøvetakingen.

2.1. Værforhold

Ved begge prøverunder var det oppholdsvær.

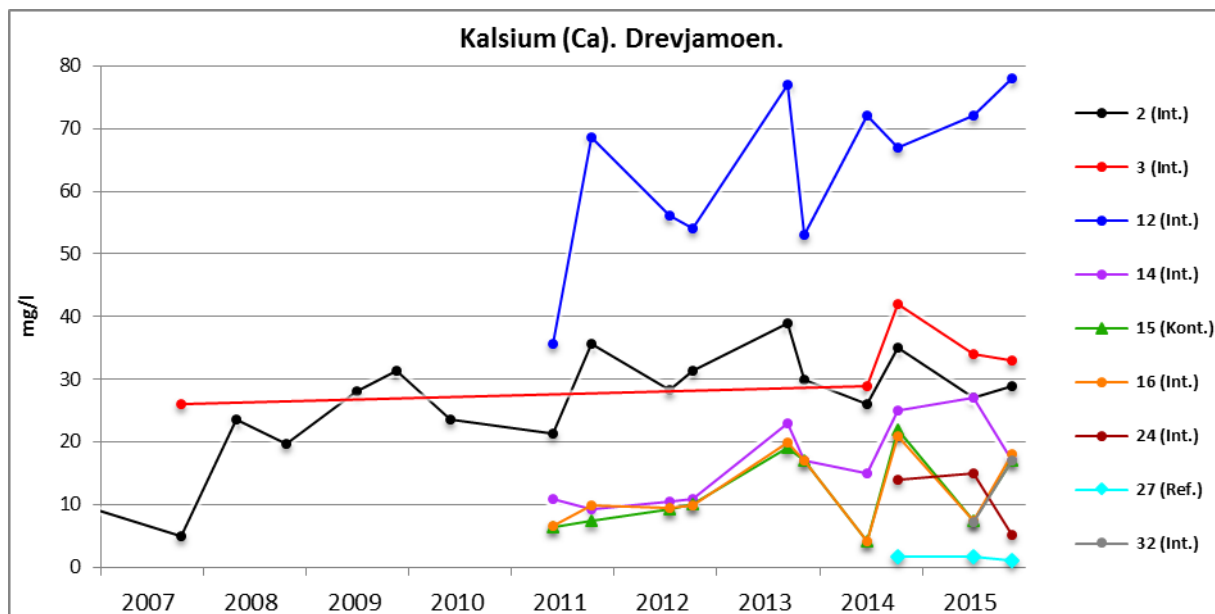


Figur 2: Kart over prøvepunkter ved Drevjamoen i 2015. Grå og røde linjer er veier.

3. Resultater og diskusjon

3.1. Støtteparametere

I 2015, som tidligere år, er kalsiuminnholdet usedvanlig høyt i punkt 12 (72-78 mg/l i 2015) (figur 3). Dette punktet ligger nedstrøms bane 5, som i stor grad er dekket av sprengstein av kalk og granitt. Mange av de øvrige punktene har også høyt innhold av kalsium. Unntaket er referansepunktet 27, der verdiene er veldig lave.



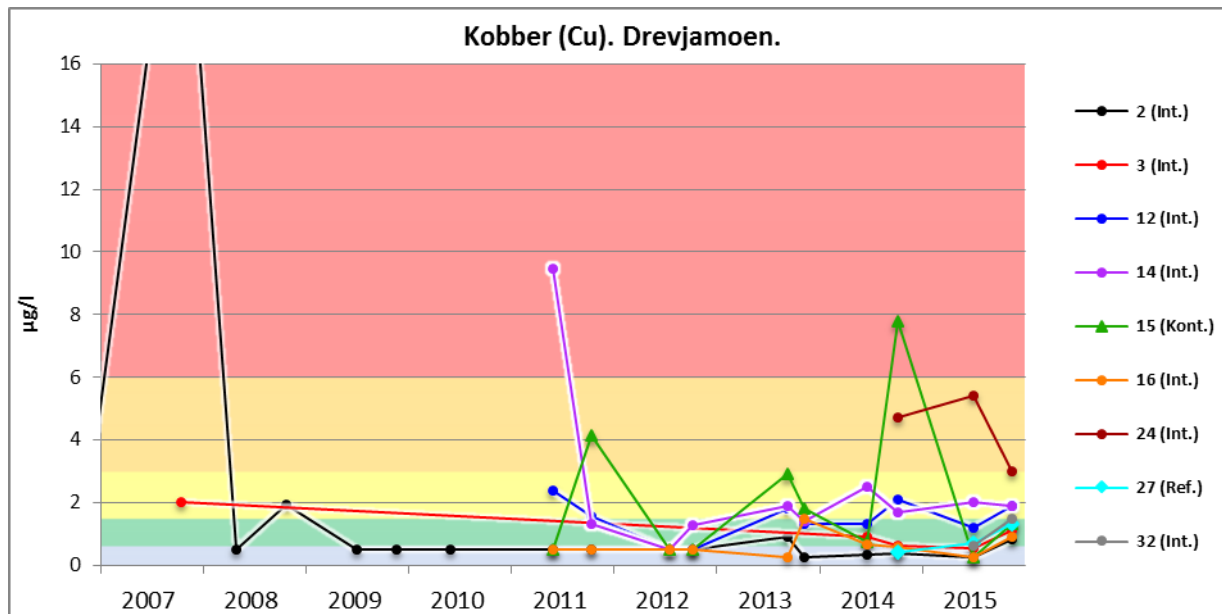
Figur 3: Kalsium (Ca). Drevjamoen. Bemerkt spesiell skala (normalt 0-50).

3.2. Kobber, bly, sink og antimon

Kobber

I 2015, som tidligere år, er verdiene av kobber lave i alle målepunktene, med unntak av en noe forhøyet konsentrasjon i punkt 24 som mottar avrenning fra bane 14 (figur 4). De lave metallkonsentrasjonene viser at sprengsteindeponiet ikke har medført økning i avrenningen av kobber.

I punkt 24 er bekken liten, og vannet herfra fortynnes i Komra, og det er ingen påvirkning på kobberkonsentrasjonen i Komra.



Figur 4: Kobber (Cu). Drevjamoen.

Bly

I 2015, som tidligere år, er verdiene for sink veldig lave (under $0,68 \mu\text{g/l}$). Figur er derfor utelatt.

Sink

I 2015, som tidligere år, er verdiene for sink veldig lave (under $2,9 \mu\text{g/l}$). Figur er derfor utelatt.

Antimon

I 2015, som tidligere år, er verdiene for antimon veldig lave (under rapporteringsgrensen, $< 0,2 \mu\text{g/l}$). Figur er derfor utelatt.

4. Konklusjon og anbefalinger

Resultatene fra 2015, som tidligere år, viser gjennomgående lave verdier for metallene. Dette kan skyldes at feltet er kalkrikt.

Det anbefales:

- å fortsette med nåværende program for prøvetakingen.

Giskås

1. Innledning.....	18
1.1. Områdebeskrivelse	18
2. Vannprøvetaking	19
2.1. Værforhold	19
3. Resultater og diskusjon	21
3.1. Støtteparametere	21
3.2. Kobber, bly sink og antimon	22
4. Konklusjon og anbefalinger	25

1. Innledning

1.1. Områdebeskrivelse

Giskås skyte- og øvingsfelt ligger i Steinkjer kommune i Nord-Trøndelag. Feltet ble etablert i 1974, men ble først tatt i bruk i 1976-1977 (figur 5). I de lavereliggende områdene rundt leiren og langs Rokta preges terrenget av barskog. Øvingsfeltet sør for Rokta har glissen furuskog og store myrområder. Giskåsryggen domineres av barskog med innslag av en del bjørk. Giskåsheia og Fossemheia har snaufjell på toppene, og domineres av bjørk nedover liene. Det er i hovedsak to bekke-/elvesystemer som overvåkes i feltet. Punkt 5 og 6 er plassert i bekkene som drenerer myrområdene nordvest i feltet, mens de andre prøvepunktene er plassert i bekkene som drenerer mange av de nordligste skytebanene, men renner ut sør i feltet og videre til elva Sørrokta.

Løsmassene i området består hovedsakelig av et tynt humus-/torvdekke, flekkvis morene-dekke og/eller torv/myr. I nordlige deler er det stort sett bart fjell. Berggrunnen består av ryolitt/ryodacitt i sør og diorittisk til granittisk gneis i nord. Det er også innslag av kvartsitt. Aktivitet i feltet

Feltet har et areal på 12,6 km². Mot nord er det i tillegg en sikkerhetssone på 10,7 km². Feltet består av 22 baner, inklusive sprengningsfelt, hvor det benyttes håndvåpen, Carl Gustav RFK, M72, håndgranater, 40 mm geværgranat, 9 mm, 12,7 mm og BK. Feltet brukes gjennom hele året hovedsakelig av Heimevernets undervisningsenheter (HVUV), HV 12 og Ørland hovedflystasjon. Det arrangeres også Landsskytterstevner på Giskås (senest i 2007).

Opplysningene om området feltet ligger i og aktivitetene i dette, er hentet fra rapporter utgitt av Forsvarsbygg.

2. Vannprøvetaking

Ved Giskås har avrenningen blitt overvåket siden 2006. I 2015 ble prøvene tatt 3. juni og 23. oktober.

Prøvepunktene er vist i figur 5 og er beskrevet nærmere i tabell 3. I forhold til prøvetakingen i 2014 er punkt 19 tatt ut. Punktet ligger ca. 3 km nedstrøms skytefeltet og nedstrøms punkt 18. Punkt 18 er et bedre punkt for å vise påvirkningen fra skytefeltet. Øvrige seks punkter er de samme som ble tatt i 2014.

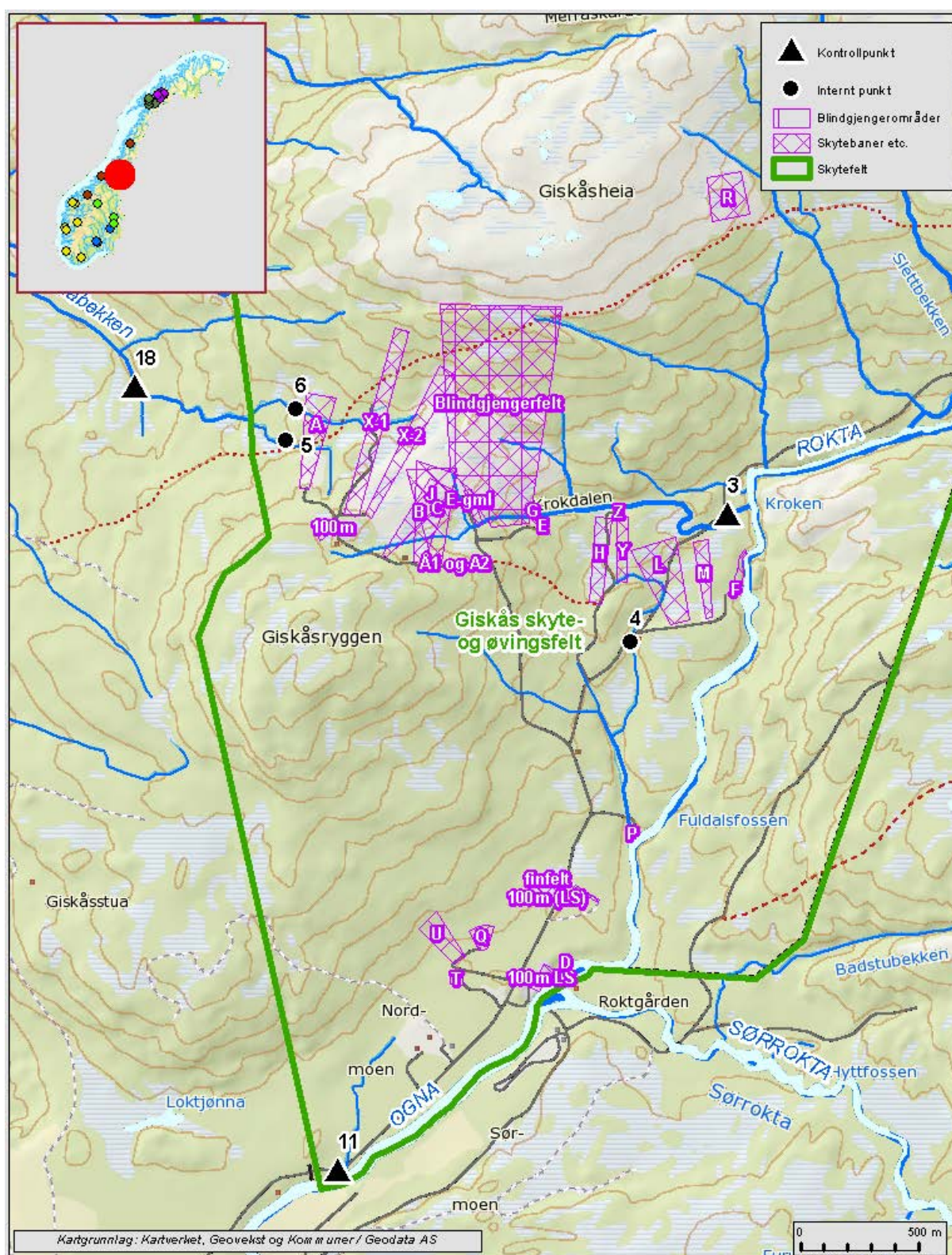
I 2014 ble det gjennomført tiltak på flere av skytebanene (A, H og L) i Giskås. Tiltakene har omfattet tildekking/rehabilitering av områder, der skyting og erosjon har medført betydelig slitasje, samt etablering av forskjellige typer av renseanlegg (H, L og X1). Tiltakene følges opp gjennom et eget overvåkingsprogram og rapporteres separat, men påvirkningen av tiltakene kan også følges via punktene 4 (tiltak ved bane L og H) og 6 (tiltak ved bane X1). Graving i forbindelse med tiltak kan også påvirke metallavrenningen.

Tabell 3: Data for prøvepunkter ved Giskås i 2015.

Punkttype	Punkt	Beskrivelse	Dreneringsområde	Kommentar	Koordinater i UTM 33	
					Øst	Nord
Internt punkt	4	Liten bekk	Bane L, M, H og Y	Fanger opp tiltak gjennomført på bane H og L	351681	7101104
	5	Bekk i myrområde	Feltbane A	Fanger opp tiltak gjennomført på bane A og X	350226	7101958
	6	Liten bekk i myrområde	Bane X-1, X-2, samt halve A		350267	7102091
Kontrollpunkt	3	Bekk	Bane G, E og halve A hvor det brukes M72, BK og 40 mm. Feltbanene B, J og C. Deler av banene Z, H og Y.		352091	7101644
	11	Bekk	Delvis bane T og U hvor det benyttes håndvåpen og M72		350449	7098869
	18	Kvenna-bekken Bekk	Feltbane A, X-1, X-2	Ingen prøve tatt i mai	349589	7102182

2.1. Værforhold

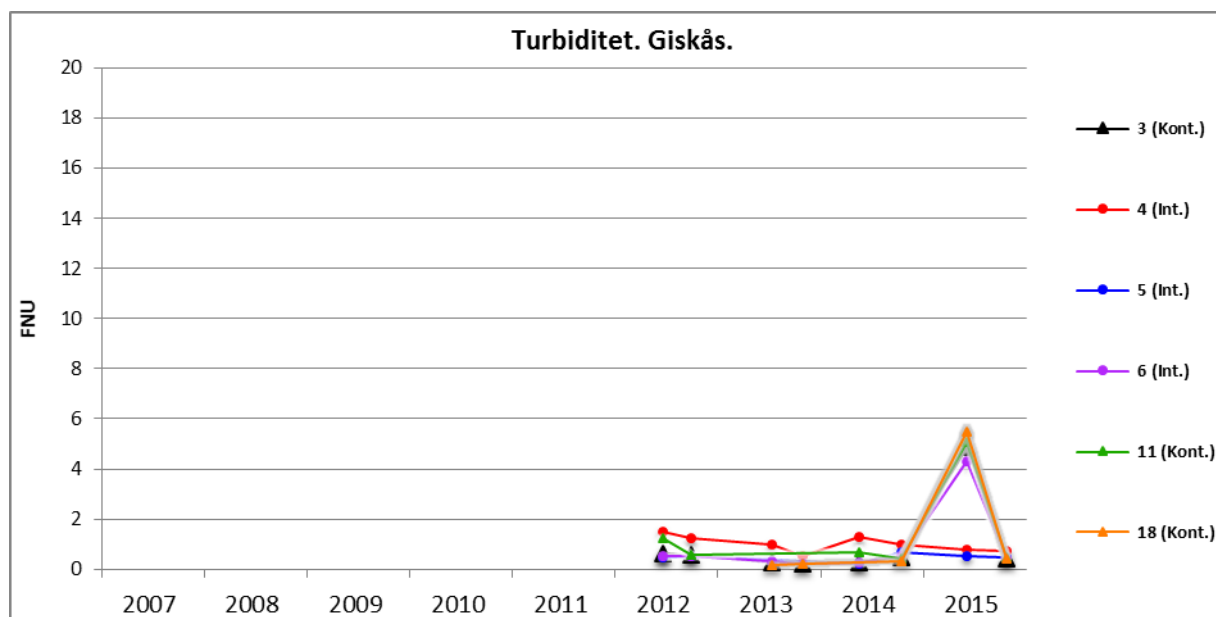
Ved prøvetakingen i oktober var det dels oppholdsvær og dels noe regn. Det foreligger ikke informasjon om værforholdene i mai.



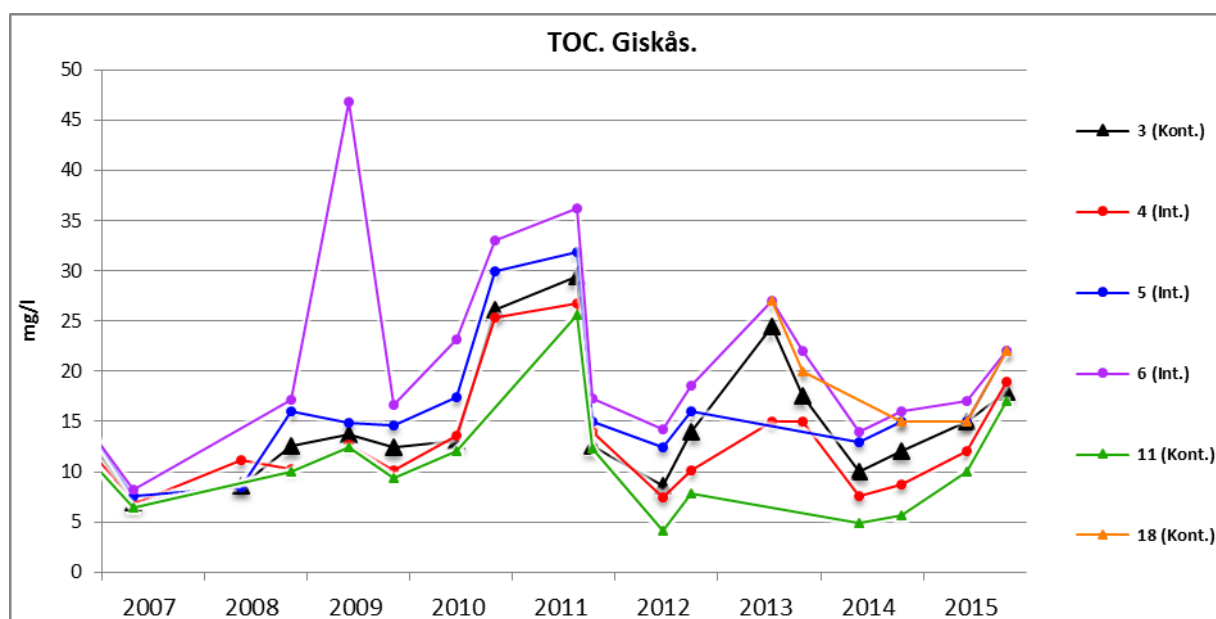
3. Resultater og diskusjon

3.1. Støtteparametere

I Giskås er vannet i 2015, som tidligere år, surt og næringsfattig. Det har lav pH (4,5-6,5) og lave verdier for kalsium (<5 mg/l) og ledningsevne (<5 mS/m). Normalt er turbiditeten også lav, men ved prøvetakingen i juni hadde fire av punktene (punkt 3, 6, 11 og 18) verdier som var usedvanlig høye for feltet (figur 6). Vannet inneholder en del organisk stoff (TOC, figur 7), som antakelig stammer fra avrenning fra myrområder og områdene med humus-/torvdekker. For de fleste punktene var TOC høyere i 2015 enn i 2014.



Figur 6: Turbiditet. Giskås.



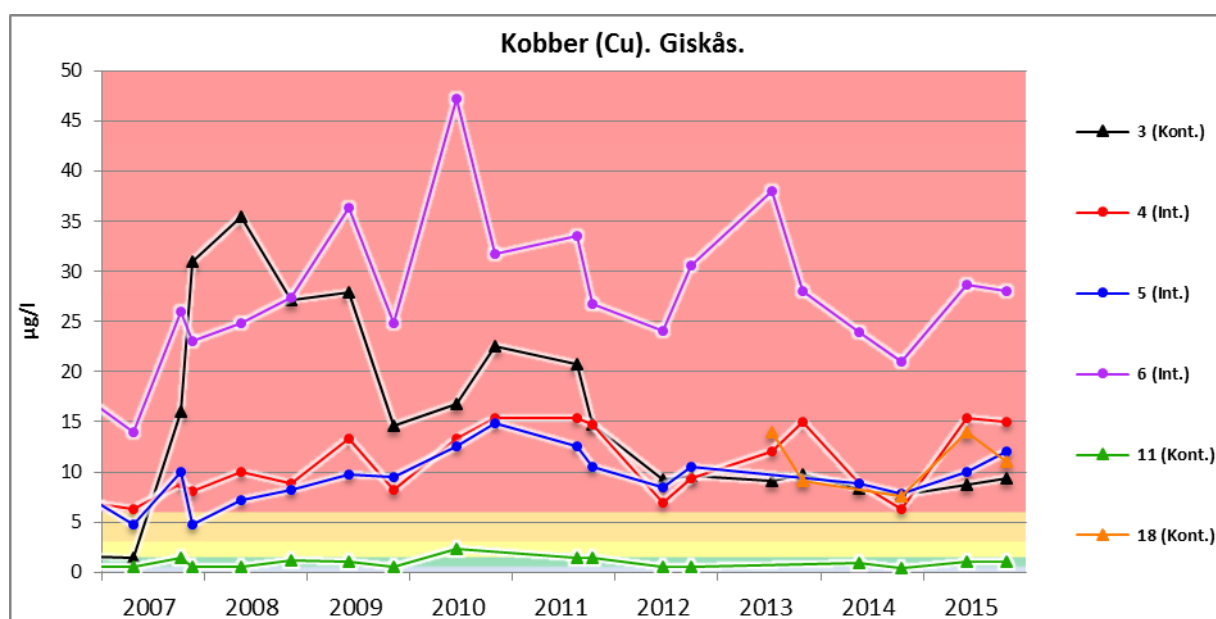
Figur 7: TOC. Giskås. Bemerk spesiell skala (normalt 0-30).

3.2. Kobber, bly sink og antimon

Kobber

I 2015, som tidligere år, er verdiene av kobber gjennomgående høye i punktene 3, 4, 5, 6 og 18 (figur 8). Disse punktene måler avrenningen fra Giskåsryggen og banene som ligger i dette området. De høyeste verdiene (omkring 30 µg/l) finnes i punkt 6, mens de øvrige punktene har noe lavere verdier (9-15 µg/l). I 2015 var konsentrasjonene noe høyere enn i 2014 i flere av punktene, spesielt punkt 4, 6 og 18. Dette har sikkert sammenheng med de høyere TOC-verdiene i 2015. I punkt 3 har konsentrasjonene etter 2011 vært lavere enn årene før. I punktet økte verdiene kraftig etter Landsskytterstevnet i 2007.

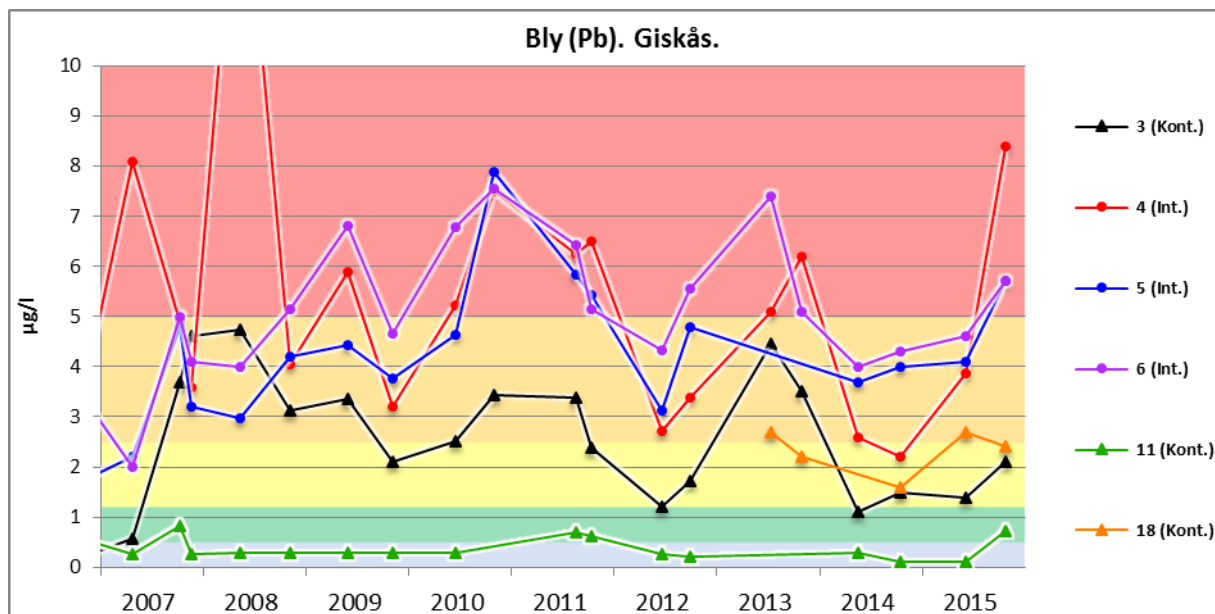
I punkt 11 måles i 2015, som tidligere år, lave verdier av alle metallene. Punktet ligger i en liten bekk og mottar avrenning fra skytebaneområder, men disse utgjør bare en liten del av det samlede arealet (ca. 2 %).



Figur 8: Kobber (Cu). Giskås. Bemerk spesiell skala (normalt 0-16).

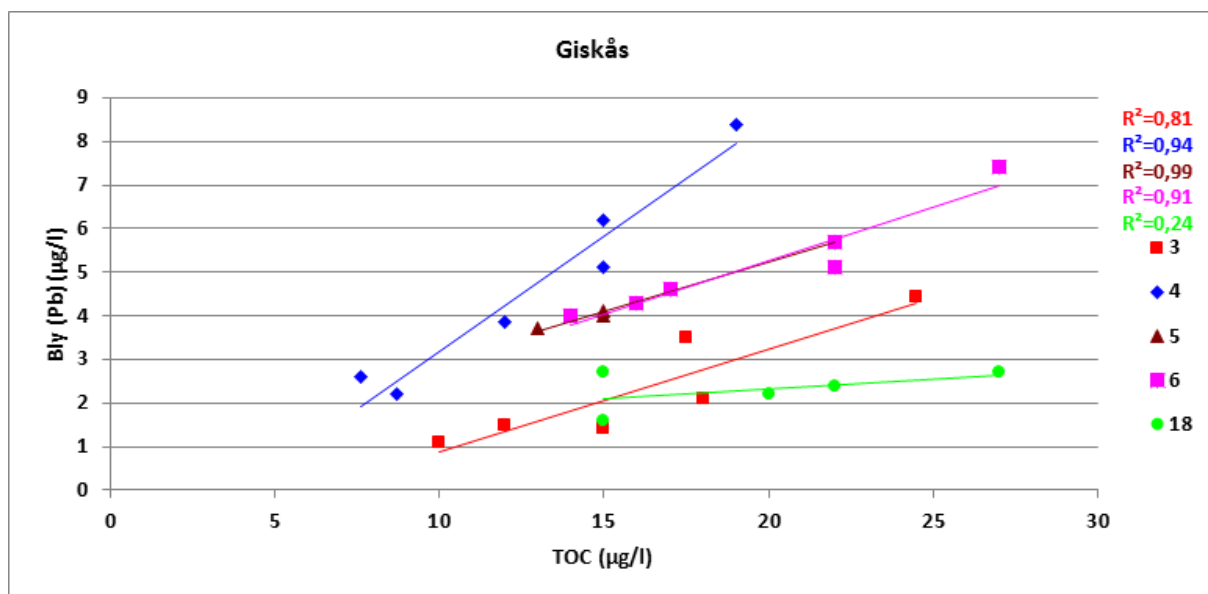
Bly

I 2015, som tidligere år, viser bly noenlunde samme mønster som kobber, med veldig lave verdier i punkt 11 og høyere i punktene 3, 4, 5, 6 og 18 (figur 9). Som for kobber var blykonsentrasjonene i 2015 noe høyere enn i 2014 i flere av punktene, spesielt punkt 4, 5 og 6. I punkt 4 lå verdien fra oktober på et nivå som bare er sett få ganger tidligere (8,4 µg/l).



Figur 9: Bly (Pb). Giskås.

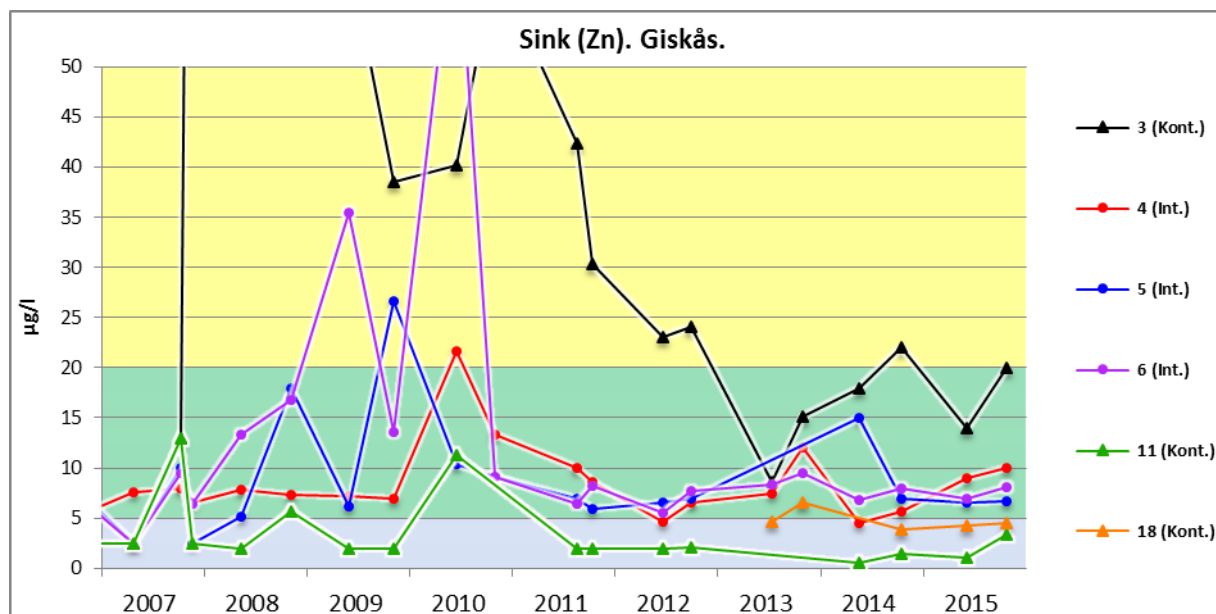
De målte konsentrasjonene fra 2007-2015 har variert en del. Svingningene gjenspeiler i høy grad svingningene i TOC. Figur 10 viser sammenhengen mellom TOC og bly for de tre siste årene for de fem punktene med de høyeste bly-verdiene. Sammenhengen mellom bly og TOC er så tydelig i fire av punktene (punkt 3, 4, 5 og 6), at man kan si, at det er TOC-innholdet som har bestemt variasjonen i blyverdiene i disse punktene de siste tre årene. Selv den usedvanlig høye verdien ($8,4 \mu\text{g/l}$) i punkt 4 fra oktober ligger på linje med tidligere verdier hva angår forholdet mellom TOC og bly. På grunn av de store variasjonene forårsaket av TOC er det ikke mulig å skille ut andre effekter, f.eks. betydningen av tiltakene som er gjort oppstrøms punktene 4 og 6. Også kobberinnholdet er i høy grad bestemt av TOC, men effekten er størst for bly. At både bly og kobber er høyere i 2015 enn i 2014 kan derfor skyldes at også TOC har vært høyere.



Figur 10: Giskås. Korrelasjon mellom bly og TOC i punktene 3, 4, 5, 6 og 18. 2013-2015.

Sink

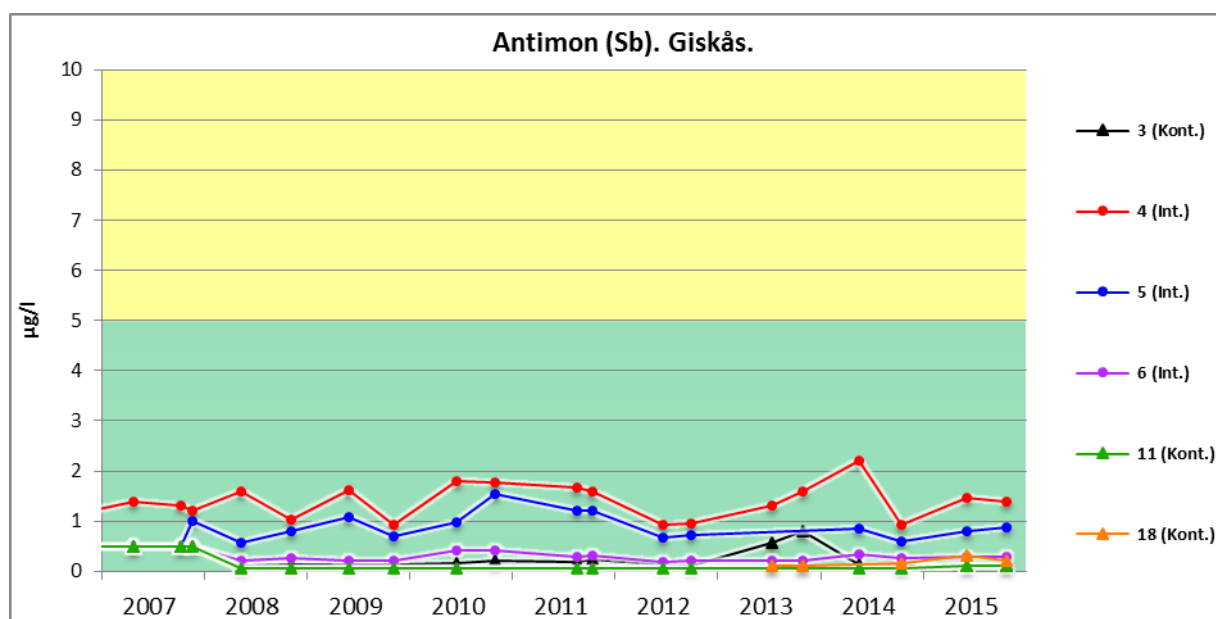
I 2015, som tidligere år, er verdiene for sink lave i punkt 11 (1-4 µg/l i 2015) og ganske høye i punkt 3 (15-20 µg/l i 2015). I punkt 11 har konsentrasjonene for sink vært lavere etter 2011 enn i årene før (figur 11). I punktet økte verdiene kraftig etter Landsskytterstevnet i 2007. Samme mønster er sett for kobber. For de øvrige punktene ligger verdiene i 2015, som tidligere år, oftest i intervallet 5-10 µg/l.



Figur 11: Sink (Zn). Giskås. Bemerk spesiell skala (normalt 0-30).

Antimon

I 2015, som tidligere år, viser antimon stort sett lave verdier (figur 12). De høyeste verdiene (rundt 1 µg/l) er påvist i punktene 4 og 5, som også har noen av de høyeste verdiene for bly.



Figur 12: Antimon (Sb). Giskås.

4. Konklusjon og anbefalinger

Resultatene fra 2015 viser at det ikke er observert verdier som faller utenfor de variasjonsmønstre som er sett tidligere. I flere punkter er det forhøyde verdier av kobber (spesielt punkt 6, men også punktene 3, 4, 5 og 18), bly (spesielt punktene 4, 5 og 6) og sink (spesielt punkt 3). Verdiene for kobber og bly var noe høyere i 2015 enn i 2014, noe som kan tilskrives økte verdier for TOC. På grunn av de store variasjonene forårsaket av TOC er det ikke mulig å utskille andre effekter, f.eks. betydningen av tiltakene som er gjort oppstrøms punktene 4 og 6.

Det anbefales:

- å fortsette med nåværende program for prøvetakingen.

Leksdal

1. Innledning.....	27
1.1. Tillatelsens vilkår	27
1.2. Områdebeskrivelse	28
1.3. Aktiviteter i feltet.....	28
2. Vannprøvetaking	29
2.1. Værforhold	30
3. Resultater og diskusjon	32
3.1. Støtteparametere	32
3.2. Kobber, bly, sink, antimon og nikkel	32
3.3. Øvrige stoffer.....	37
4. Konklusjon og anbefalinger	38

1. Innledning

Leksdal skyte- og øvingsfelt har egen tillatelse etter forurensningsloven siden 2006. Resultatene fra overvåkingen av Leksdal SØF er derfor også rapportert separat (Andersen og Forchhammer 2016). Her følger et utdrag fra hovedrapporten tilpasset rapporteringen av overvåkingen for de øvrige skyte- og øvingsfelt som per i dag ikke har egne tillatelser.

1.1. Tillatelsens vilkår

Grenseverdier

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har i sin tillatelse til Forsvarsbygg for Leksdal SØF satt en øvre grense for konsentrasjoner av metaller som er tillatt i tre kontrollpunkt. Disse punktene er 7, 10 og 11. I tabell 4 vises disse grenseverdiene.

Tabell 4: Grenseverdier for utslipp til vann i kontrollpunkter (Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, 2006)

Aluminium (labilt)	50	µg/l
Arsen	20	µg/l
Bly	2,5	µg/l
Kadmium	0,2	µg/l
Kobber	3	µg/l
Krom	10	µg/l
Nikkel	5	µg/l
Sink	50	µg/l

Opprettholdelse av vannkvalitet

Påvirkning på hovedvassdrag

Romelva og Leksa er de to store vassdragene, og er omtalt som hovedvassdrag. Disse elvene mottar hele avrenningen fra Leksdal skyte- og øvingsfelt. Tillatelsen fra Fylkesmannen krever at Forsvarsbygg skal bidra til at referansetilstanden i disse vassdragene opprettholdes (Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, 2006). Punktene 12, 13 og 14 brukes for disse vurderingene og vises i tabell 5. Bakgrunnen og underlaget og for disse kan hentes fra prøvetaking med vurderinger i 2005-2006 (Gjemlestad & Haaland 2014, Rasmussen 2006). I vurderingene sammenlignes metallkonsentrasjonene som måles i punktene 12 og 14 med konsentrasjonene som måles i punkt 13. Dette for å kunne skille ut påvirkningen fra skyte- og øvingsfeltet fra metallkonsentrasjoner som skyldes naturlige avrenning.

Tabell 5: Referansetilstand for Romelva og Leksa, fastsatt etter prøvetaking 2005-2006. Tabellen viser de høyeste målte konsentrasjonene (µg/l).

Element	Romelva (punkt 12)	Leksa (punkt 13)	Leksa (punkt 14)
Arsen	< 0,5	0,55	< 0,5
Antimon	< 1	< 1	< 1
Bly	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Kadmium	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Kobber	3,9	1,5	1,2
Krom	< 1	< 1	< 1
Nikkel	1,1	1,4	1,5
Sink	< 5	< 5	< 5

Forsvarsbygg har ellers en overordnet plikt til å redusere utslipp, samt ha oversikt over risiko ved anleggsvirksomhet og militær aktivitet. I den forbindelse er det etablert flere prøvepunkter internt i områdene for å kunne belyse og kontrollere eventuelle mer lokale påvirkninger, og fange opp eventuell økning i metallutlekking på et tidlig tidspunkt. De interne punktene 5, 21 og 22 utgjør disse.

1.2. Områdebeskrivelse

Leksdal skyte- og øvingsfelt ble etablert i 1895 og er lokalisert i Stjørdal kommune i Nord-Trøndelag. Feltet er på 6,3 km² med en sikkerhetssone på 14 km² og strekker seg fra 140 moh. ved Romelva til det høyeste punktet på 490 moh. ved Strætessfjellet. Skyte- og øvingsfeltet ligger i sin helhet innenfor Leksa og Romelvas nedbørsfelt, og de overvåkede elvene tilhører vannforekomsten Leksa (jf. figur 13). Området preges av løsmasser av forvittringsmateriale og områder med tynt moredekke og vegetasjon i form av en del barskog med blåbær- og småbregnegranskog og noe løvskog i sør, samt spredte partier med torv og myr. Rundt Romma gård er det dyrket mark. Området ved Sigersmoen er mye berørt av naturinngrep. Nærmere områdebeskrivelse mht. geologi og vegetasjon er gitt i Størset (2010).

I Leksdalen er det mange små, ikke drivverdige kisforekomster med kobber, bly og sink som viktige metaller. Lengre sør, i Mostadmarka, har det vært drift på jernmalmer (SWEKO 2009).

1.3. Aktiviteter i feltet

Det vises til tidligere årsrapporter.

2. Vannprøvetaking

I 2015 ble det tatt vannprøver fra 13 prøvepunkter i fire omganger iht. vilkår i tillatelsen. Punktene er de 11 som inngår i overvåkingsprogrammet som ligger til grunn for tillatelsen og er prøvetatt tidligere år. I 2015 er det ytterligere lagt til to nye referansepunkter for å få et bedre inntrykk av bakgrunnsverdiene i området. Prøvene ble tatt 6. juni, 23. juli, 1. september og 7. oktober.

Punktene er vist i figur 13 og er beskrevet nærmere i tabell 6. For punkt 27 er kun data for 2013-2015 tatt med i grafene og vedlegg 1. Et tidligere benyttet referansepunkt har hatt navnet 27ref. Dette punktet lå et annet sted enn dagens overvåkingspunkt som har nummeret 27.

Tabell 6: Data for prøvepunkter ved Leksdal i 2015.

Punkttype	Punkt	Beskrivelse	Dreneringsområde	Kommentar	Koordinater i UTM 33	
					Øst	Nord
Referansepunkt	13	Leksa	Leksa oppstrøms Romelva (Rangåa og Kleivåa)		302626	7035456
	26	Sigertmobekken SØ	Sigertmobekken oppstrøms - Blindgjengerfelt N mot Langmyråsen		303332	7036987
	27	Øybekken	Områder nord for skytefeltet mot Storvarden		302787	7037759
	30	Sigertmobekken oppstrøms skytebanene		Nytt 2015. Referanse for punktene nedstrøms i Sigertmobekken.	302505	7037243
	31	Romelva oppstrøms skytefeltet		Nytt 2015. Referanse i Romelva.	303942	7036290
Internt punkt	5	Sig til Romelva	Bane U1-4 og T		303741	7036210
	21	Sigertmobekken	Blindgjengerfelt N, 12,7-bane og bane L, Bane OBIG, E1 og F.		302571	7036270
	22	Sigertmobekken	Bane 360 grader. Blindgjengerfelt N, 12,7-bane, bane L, M, N og O. Bane OBIG, E1 og F.		302735	7036119
Kontrollpunkt	7	Meilbekken	Blindgjengerfelt S og Bane P		302874	7036067
	10	Sigertmobekken	Blindgjengerfelt N, 12,7-bane, bane L, M, N og O. Bane OBIG, E1 og F.		302763	7035958
	11	Romelva	Bane Q, R, S, U1-4, T, V, Tgml og TO-BOgml		303143	7035740

Punkttype	Punkt	Beskrivelse	Dreneringsområde	Kommentar	Koordinater i UTM 33	
					Øst	Nord
Hovedresipient	12	Romelva	Hele skytefeltet		302696	7035611
	14	Leksa	Leksa (Romelva og oppstrøms Romelva (Rangåa og Kleivåa))		302410	7035490

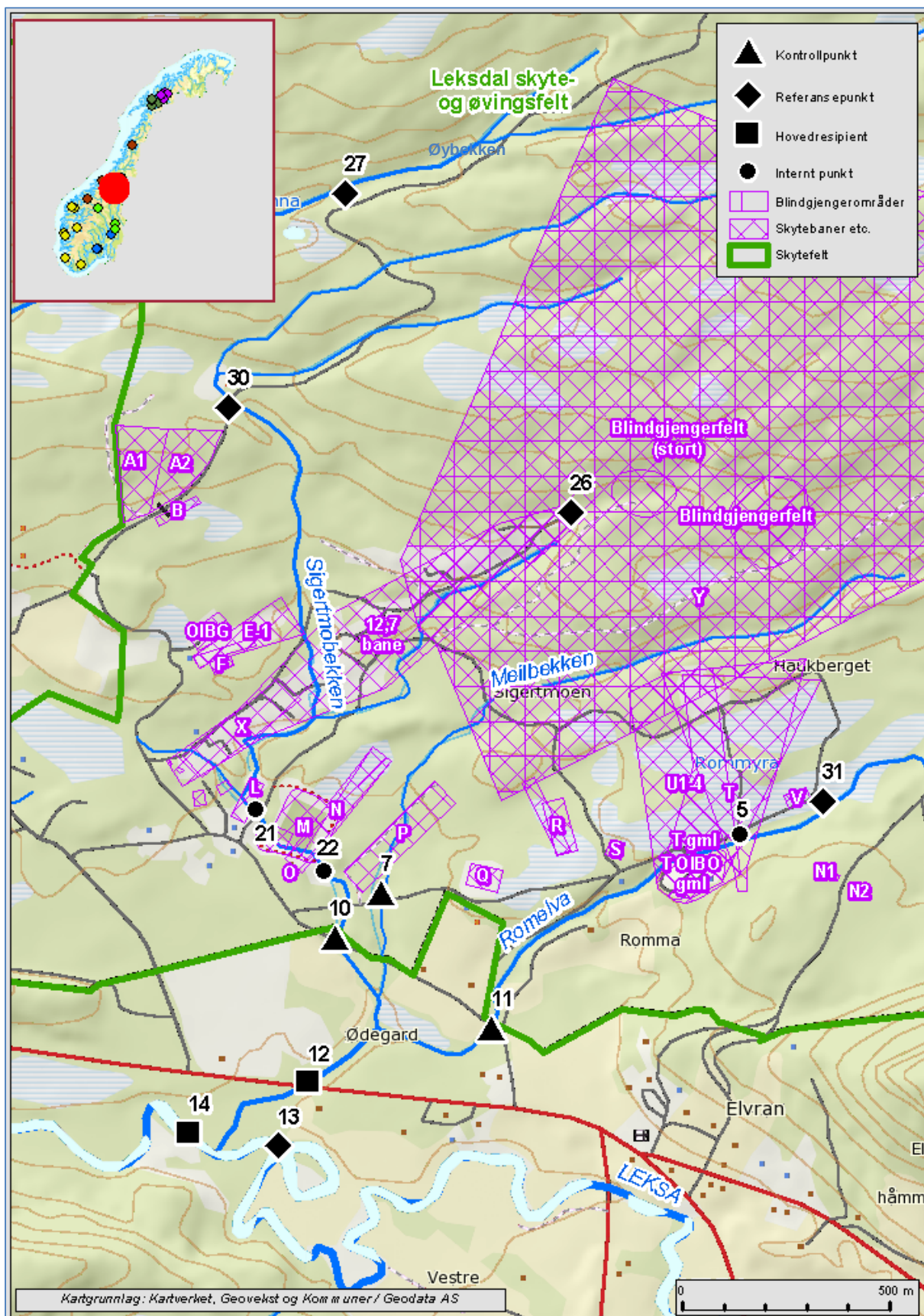
2.1. Værforhold

6. juni: Regn, 10 °C.

23. juli: Skyet, regnbyger.

1. september: Sol, opphold.

7. oktober: Sol, opphold.



Figur 13: Kart over de 13 prøvepunktene ved Leksdal SØF i 2015. Grå og røde linjer er veier.

3. Resultater og diskusjon

I gjennomgangen av resultatene nedenfor er punkt 5 utelatt, da resultatene i dette punktet er veldig avvikende fra de øvrige punktene. De fleste stoffene har sterkt forhøyde verdier i punktet, f.eks. ligger verdiene for kobber og sink oftest i området 50-100 µg/l. Også andre stoffer som vanligvis ikke knyttes til skytefelt (jern og mangan) ligger veldig høyt i punkt 5. Dette tyder på, at geokjemien i myra skiller seg vesentlig fra øvrige avrenningsområder. Den antagelsen styrkes av lavere pH og kalsiumverdier enn i øvrige punkter. Uansett hva som er årsaken til de avvikende resultatene i punkt 5, er effekten veldig begrenset på grunn av en veldig beskjeden vannføring. Denne vurderingen underbygges med at punkt 11 nedstrøms gjennomgående har de laveste verdiene av samtlige undersøkte punkter ved Leksdal.

3.1. Støtteparametere

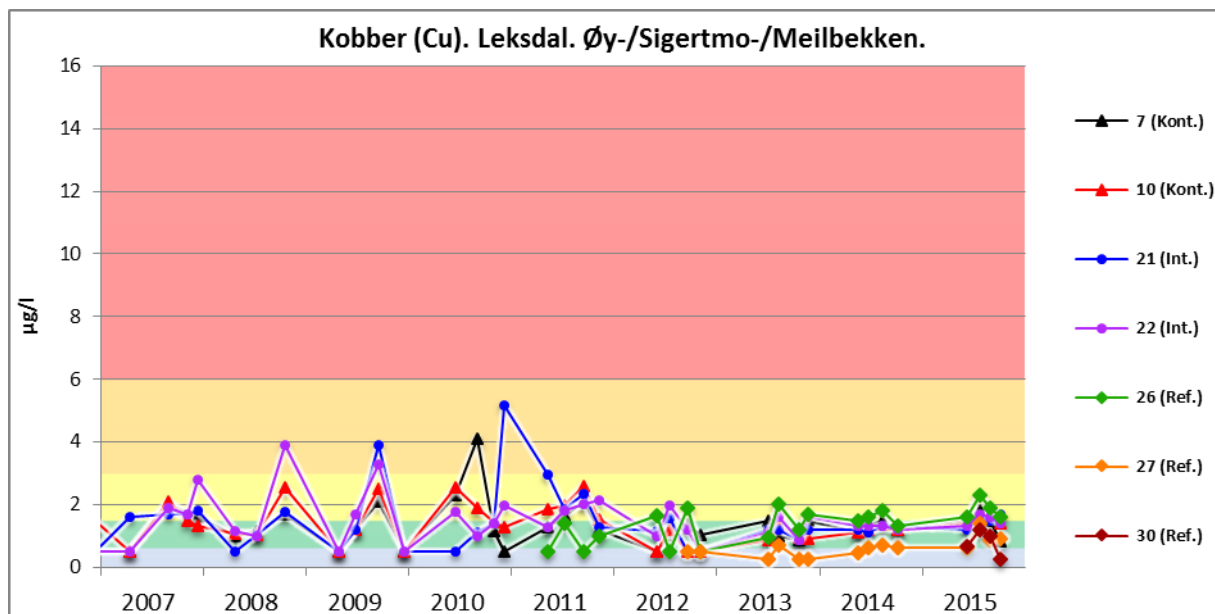
I 2015, som tidligere år, har fire punkter i Øybekken, Sigertmobekken og Meilbekken (punkt 7, 10, 21 og 22) en noe avvikende vannkvalitet, med forholdsvis høyt kalsiuminnhold. Verdiene i disse punktene ligger normalt i området 13-25 mg/l, mens samtlige andre punkter normalt ligger i området 5-10 mg/l. Kalsium har stor betydning for både ledningsevne og pH, som begge viser samme mønster. For ledningsevne ligger nivåene på henholdsvis 10-15 og 4-7 mS/m og for pH henholdsvis 7,5-8 og 7-7,5. Ellers er det ingen større forskjeller mellom punktene, eller verdier som skiller seg ut.

3.2. Kobber, bly, sink, antimon og nikkel

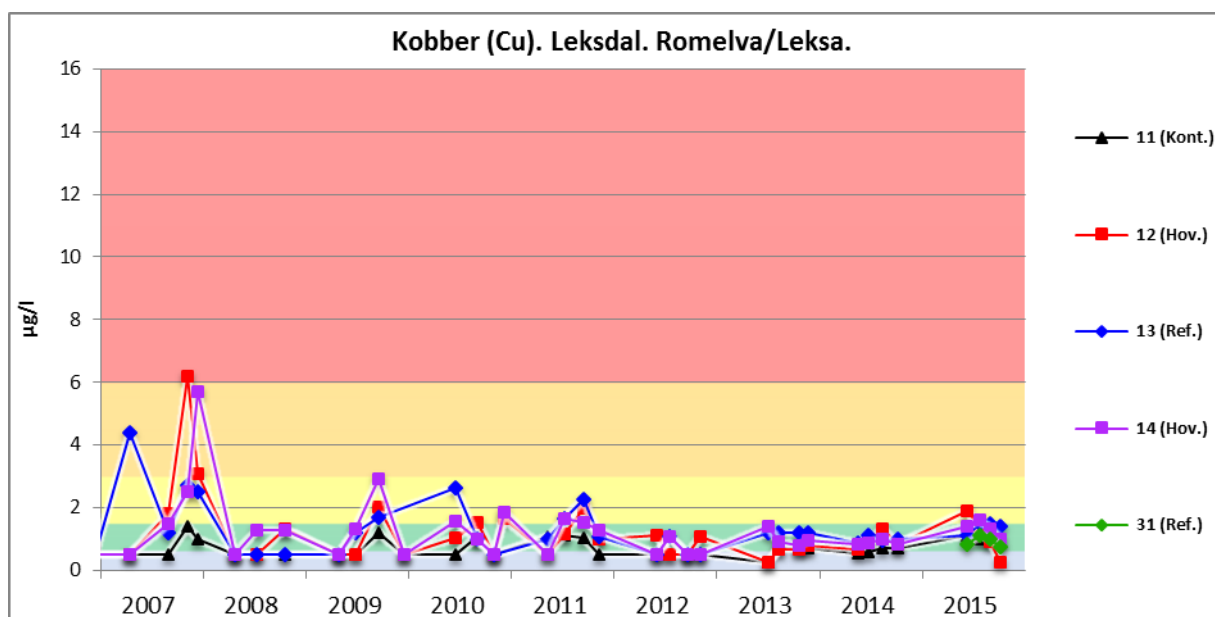
Kobber

For kontrollpunktene (punkt 10 og 11) har det i 2015 ikke forekommet overskridelser av gjeldende krav (3 µg/l) for kobber (figur 14 og figur 15). Som de siste årene er de høyeste verdiene i 2015 funnet i referansepunkt 26 med verdier i intervallet 1,6-2,3 µg/l.

For hovedresipientene («Vannforekomster med krav til referansetilstand») ligger verdiene i punkt 14 i intervallet 1,0-1,6 µg/l som er like omkring referansetilstanden på 1,2 µg/l i dette punktet. I referansepunkt 13 oppstrøms for sammenløpet med Romelva, ligger verdiene på 1,1-1,5 µg/l, dvs. samme nivå som i punkt 14. Det er derfor ikke noe som tyder på en negativ påvirkning fra skytefeltet.



Figur 14: Kobber (Cu). Leksdal. Øybekken/Sigertmobekken/Meilbekken.



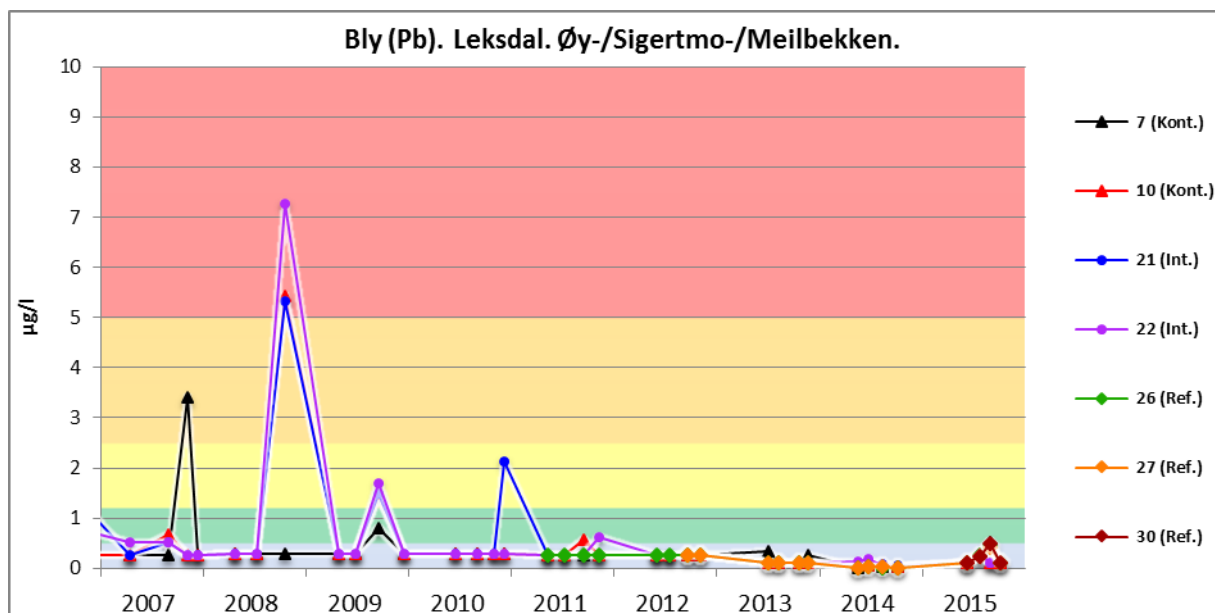
Figur 15: Kobber (Cu). Leksdal. Romelva/Leksa.

Bly

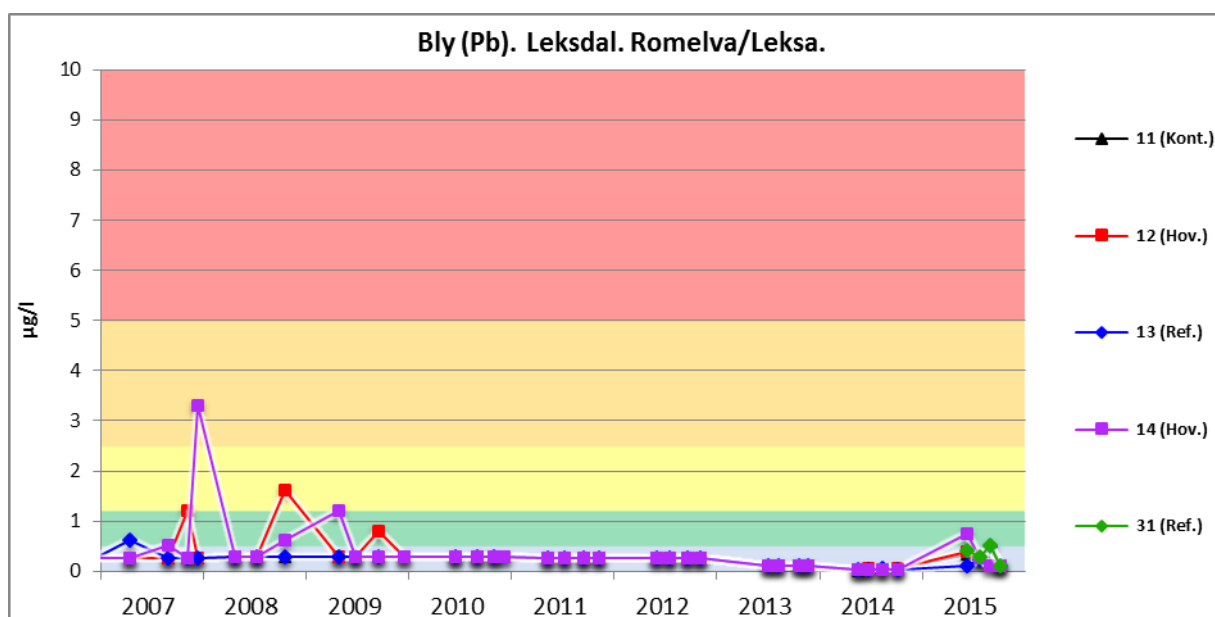
For kontrollpunktene har det for bly i 2015 ikke forekommet overskridelser av gjeldende krav (2,5 µg/l) (figur 16 og figur 17).

Verdiene i området er gjennomgående veldig lave, normalt under 0,5 µg/l (tilstandsklasse I). I 2015 har verdiene vært mer variable og høyere enn i 2014, da ingen verdier var over 0,2 µg/l. Høyeste gjennomsnitt (0,34 µg/l) er funnet i det nye referansepunktet i Romelva (punkt 31), så det er ikke noe som tyder på en vesentlig negativ påvirkning fra skytefeltet.

For hovedresipientene («Vannforekomster med krav til referansetilstand») lå verdien for juni i punkt 14 på 0,75 µg/l, som er over referansetilstanden på 0,5 µg/l i dette punktet. I etterfølgende prøver er verdiene vesentlig lavere, og gjennomsnittet for punktet (0,3 µg/l) ligger under referansepunktet i Romelva (punkt 31).



Figur 16: Bly (Pb). Leksdal. Øybekken/Sigertmobekken/Meilbekken.



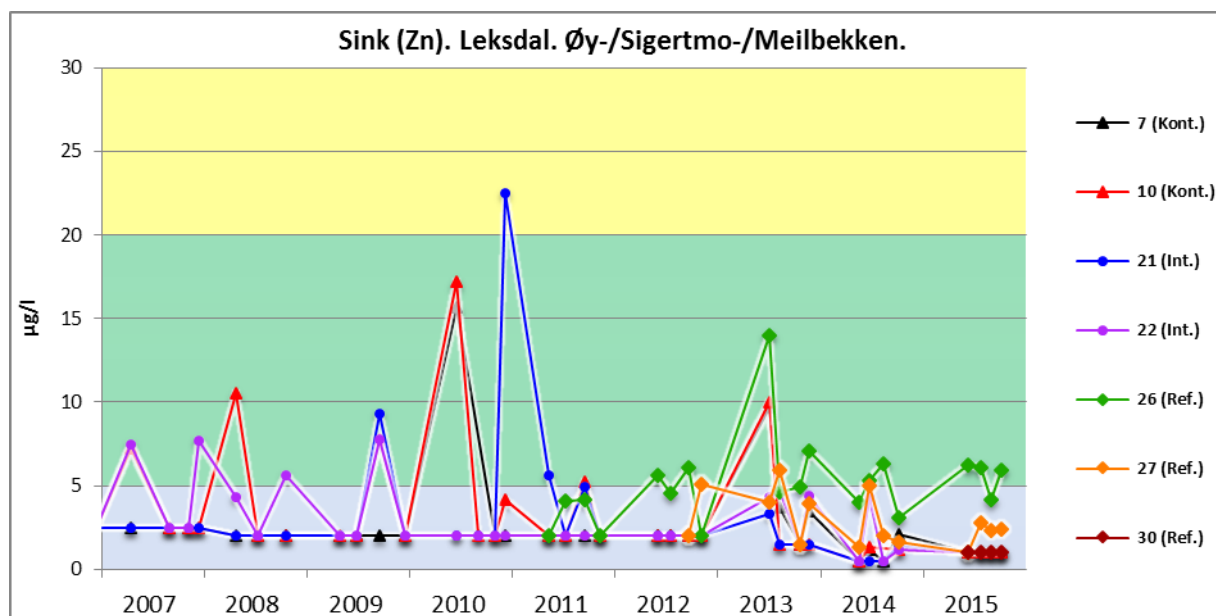
Figur 17: Bly (Pb). Leksdal. Romelva/Leksa.

Sink

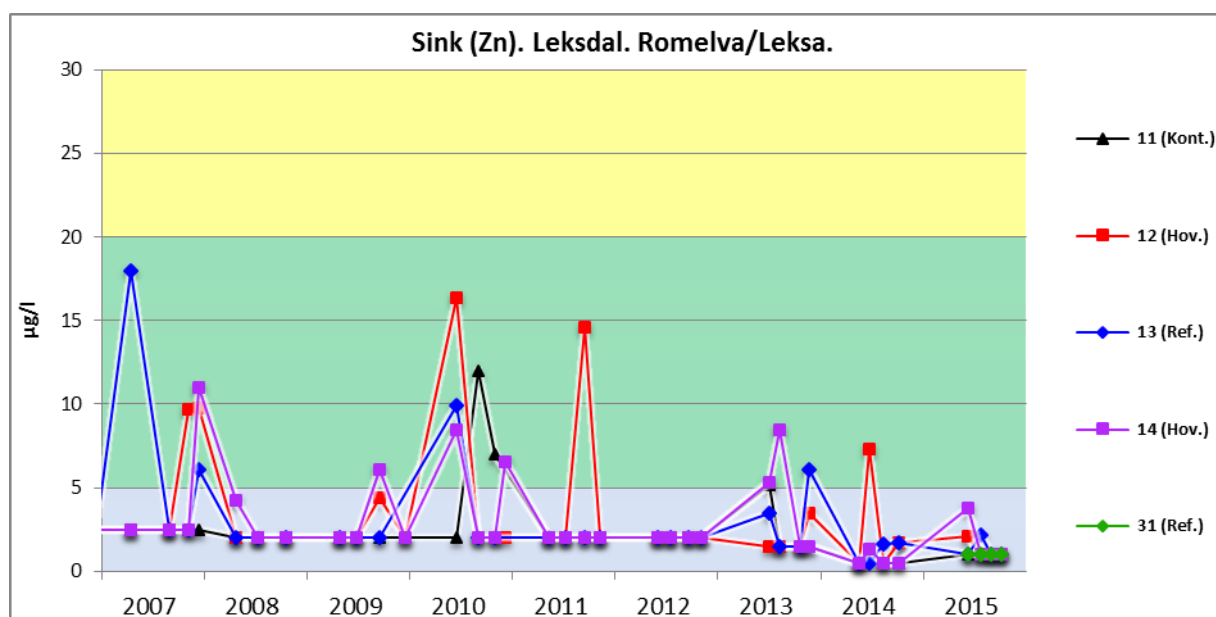
Det har for sink i 2015 ikke forekommet overskridelser av gjeldende krav (<50 µg/l) for kontrollpunktene eller hovedresipientene (<5 µg/l) (figur 18 og figur 19). For sink ligger de fleste resultatene under eller nær rapporteringsgrensen (rg), som har gått fra 5 (2006-2007) til 4 (2008-2012) til 3 (2013) til 1 (2014) til 2 (2015). I figurene er verdiene som vises rg/2.

Det eneste punktet, som de siste årene har hatt tydelig forhøyde sinkverdier, er referansepunkt 26. Middelverdien for punkt 26 er 5,6 µg/l for de siste fire årene. Også det andre referansepunktet (punkt 27) har en del høye verdier (>2 µg/l). For prøvepunktene i Leksa har referansepunktet (punkt 13) oppstrøms skytefeltet det siste året gjennomgående hatt høyere verdier enn hovedresipientpunkt 14 nedstrøms. Det er derfor ikke noe som tyder på en negativ påvirkning fra skyte- og øvingsfeltet.

På den bakgrunn bør det vurderes å søke forurensningsmyndigheten om å endre eller ta bort grensen for «referansetilstand» for sink.



Figur 18: Sink (Zn). Leksdal. Øybekken/Sigertmobekken/Meilbekken.



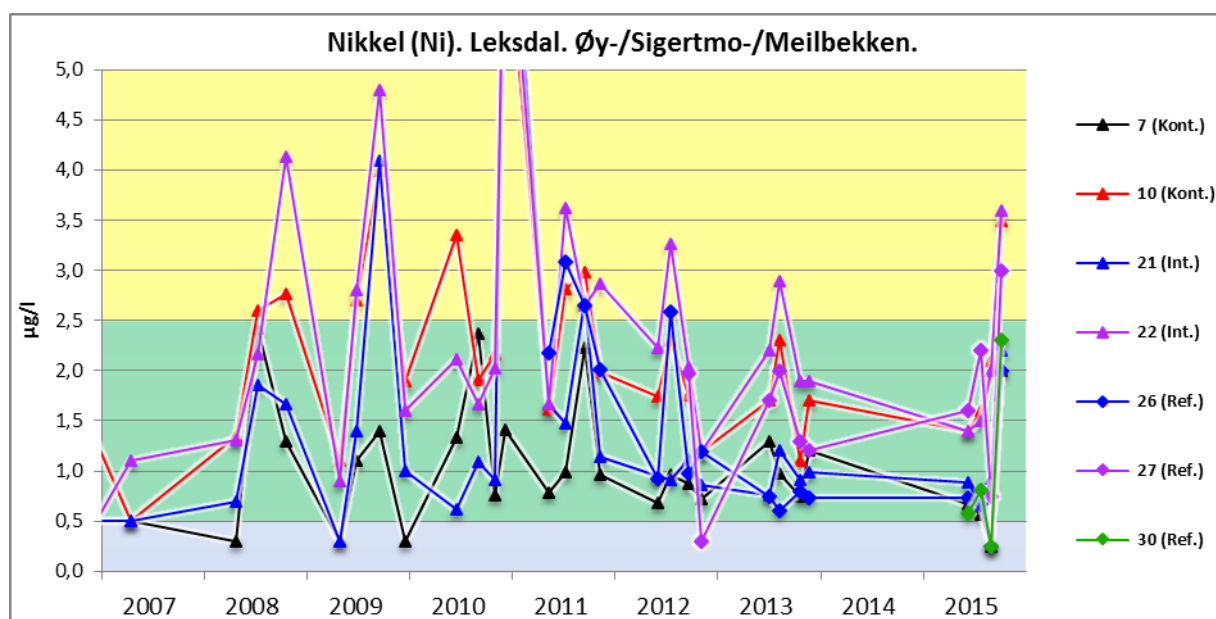
Figur 19: Sink (Zn). Leksdal. Romelva/Leksa.

Antimon

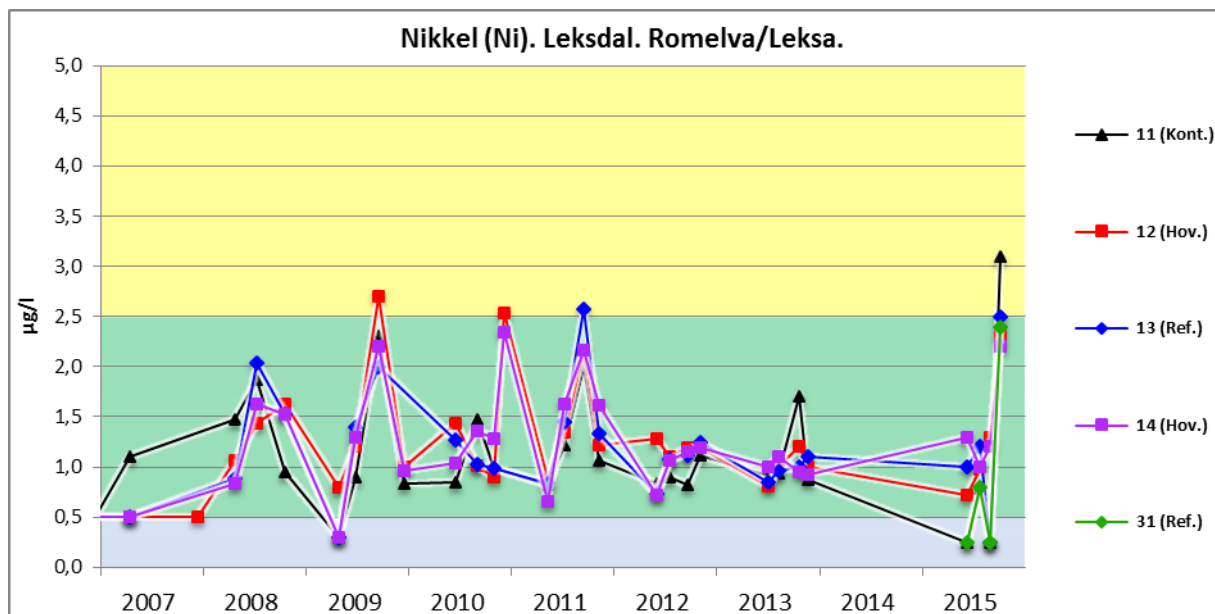
I 2015, som tidligere år, er verdiene for antimon veldig lave (under/omkring rapporteringsgrensen, $<0,2 \mu\text{g/l}$). Figur er derfor utelatt.

Nikkel

For nikkel er det for Leksdal fastsatt en grenseverdi for kontrollpunkter på $5 \mu\text{g/l}$ (tabell 4). Det har i 2015 ikke forekommet overskridelser av dette kravet i kontrollpunktene (figur 20 og figur 21). For hovedresipientene er grensene satt til henholdsvis $1,1 \mu\text{g/l}$ (punkt 12) og $1,5 \mu\text{g/l}$ (punkt 14) (jf. tabell 2). Dette er så lave verdier, at de tidligere år regelmessig har blitt overskredet. Også i 2015 er verdiene overskredet to ganger for punkt 12 og én gang for punkt 14. I forhold til den naturlige variasjon i området, Miljødirektoratets tilstandsklasser, samt kravet i kontrollpunktene ($5 \mu\text{g/l}$), er verdiene ikke spesielt høye, og anses ikke å utgjøre noe miljømessig problem.



Figur 20: Nikkel (Ni). Leksdal. Øy-/Sigertmo-/Meilbekken.



Figur 21: Nikkel (Ni). Leksdal. Romelva/Leksa.

Nikkel er for øvrig et stoff, som ikke kan knyttes opp mot ammunisjon eller andre aktiviteter på skytebanene. Det forekommer naturlig med konsentrasjoner som varierer basert på jordbunnsforhold og geokjemi og andre faktorer.

3.3. Øvrige stoffer

Det er i utslippstillatelsen også stilt krav til arsen, kadmium og krom (tabell 4). Ingen av disse stoffene overskrider tillatelsens vilkår. Stort sett ligger disse under eller like omkring laboratoriets deteksjonsgrenser for de respektive analysene. Fordi disse stoffene ikke inngår som parametere i Program tungmetallovervåking (denne rapporten), men rapporteres separat, er figurer derfor utelatt.

4. Konklusjon og anbefalinger

Målingene i 2015 viser at det ikke er noen overskridelser av grenseverdiene i tillatelsen satt for kontrollpunktene 7, 10 og 11.

For punktene 12 og 14, som skal fange opp mulig negativ påvirkning på hovedresipientene, har det forekommet enkelte overskridelser av verdiene som har blitt definert som «referansetilstand» (jf. tabell 5). Dette gjelder for både kobber, bly og nikkel. Overskridelsene er ikke store, og basert på verdier i punkter oppstrøms og andre referansepunkter, ligger verdiene innenfor det som må kunne defineres som et naturlig variasjonsintervall. På den bakgrunn bør det vurderes å søke miljømyndighetene om å endre eller ta bort grensene for «referansetilstand» for kobber, sink og nikkel.

Det er ingen målinger i 2015 som avviker fra variasjonsmønstrene sett i de tidligere målingene. Det er ikke noe som tyder på en negativ påvirkning fra skyte- og øvingsfeltet.

Det anbefales:

- å gjennomføre prøvetakingen i 2016 som i 2015, og i henhold til vilkårene i tillatelsen.
- å vurdere å søke om å få endret eller tatt bort grensene som er satt for «referansetilstand» for kobber, sink og nikkel.

Setnesmoen

1. Innledning.....	40
1.1. Områdebeskrivelse	40
1.2. Aktivitet i feltet	40
2. Vannprøvetaking	41
2.1. Værforhold	41
3. Resultater og diskusjon	43
3.1. Støtteparametere	43
3.2. Kobber, bly, sink og antimon	43
3.3. Resultater fra filtrerte prøver.....	44
4. Konklusjon og anbefalinger	45

1. Innledning

1.1. Områdebeskrivelse

Setnesmoen skyte- og øvingsfelt er plassert i Rauma kommune i Møre og Romsdal og har et areal på ca. 1,3 km² (figur 22). Skytefeltet er gammelt – fra rundt 1780-1790-tallet. Selve leiren er over 100 år gammel. Etablering av flere av banene som er bruk i dag, ble utført av tyskerne under 2. verdenskrig. Noen baner er også etablert senere (Mørch pers. medd. 2015).

Berggrunnen består av en kvartsrik gneis med sillimanitt og stedvis kyanitt.

1.2. Aktivitet i feltet

Skyte- og øvingsfeltet inneholder forlegninger, skytebaner og diverse øvingsområder. Feltet består av 12 baner hvor det benyttes håndvåpen. Bane 10 benyttes også som sprengningsfelt, men er midlertidig stengt. Feltet benyttes gjennom hele året, hovedsakelig av Heimevernet (HV11), men er tidligere benyttet av Norske Reserveoffiserers Forbund (NROF) og en lokal pistolklubb.

Opplysningene om området feltet ligger i og aktivitetene i dette, er hentet fra rapporter utgitt av Forsvarsbygg.

2. Vannprøvetaking

Ved Setnesmoen har avrenningen blitt overvåket siden 2008. I 2015 ble vannprøvene tatt 26. juni og 5. oktober.

Det er tatt prøver i seks punkter (3, 6, 7, 22, 23 og 25). Prøvepunktene er vist i figur 22 og beskrevet nærmere i tabell 7. I forhold til 2014 er punktene 1, 2 og 4 tatt ut da de påvirkes av tidevann og saltvannsinnsig, og punkt 5 på grunn av størrelsen og påvirkning fra flere kilder. Punktene 6 og 22 er lagt til programmet i 2015; punkt 6 som bedre punkt for avrenningen fra banene 1 og 2, og punkt 22 for avrenningen fra banene 10-14, inklusive målområdet for den ex-tyske banen.

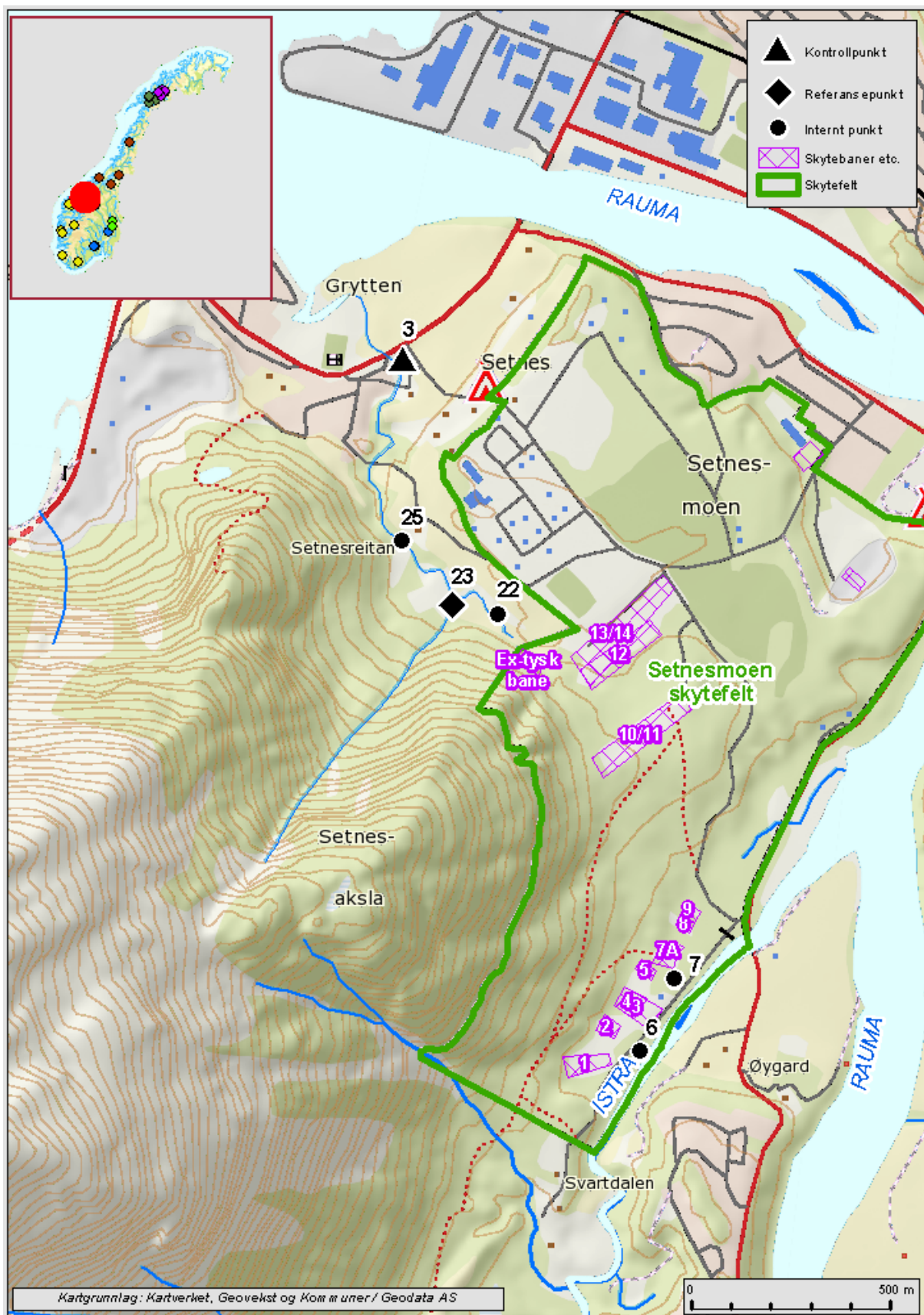
I punkt 3 er prøvene analysert som både filtrerte og ufiltrerte.

Tabell 7: Data for prøvepunkter ved Setnesmoen i 2015.

Punkttype	Punkt	Beskrivelse	Dreneringsområde	Kommentar	Koordinater i UTM 33	
					Øst	Nord
Kontroll-punkt	3	Bekk Setnesgrova	Drenerer bane 12, 13 og 14 hvor det benyttes håndvåpen, samt nedlagt ex-tysk bane		123962	6957146
Referanse-punkt	23	Liten bekk Setnesgrova	Kommer fra fjellet, klart vann, er ren	Referanse for punkt 3. To små sig som renner sammen (vises ikke på kartet).	124085	6956526
Internt punkt	6	Bekk	Bane 1-2	Nytt 2015	124558	6955407
	7	Meget liten bekk	Drenerer de fleste kortholdsbanene (bane 1-9)		124645	6955588
	22	Bekk	Bane 10-14, målområde ex-tysk bane	Nytt 2015	124200	6956506
	25	Liten bekk Setnesgrova	Nedstrøms gård og lokaliteter, samt bane 6-14 og ex-tysk bane.	Sammenligningspunkt for punkt 3. Etablert etter kilde-sporing 2014.	123960	6956689

2.1. Værforhold

Ved prøvetakingen i oktober var det sol, vannføringen var lav/normal og vannet klart i alle prøvepunkter. Det foreligger ikke informasjon om værforholdene i juni.



Figur 22: Kart over prøvepunkter ved Setnesmoen 2015. Grå og røde linjer er veier.

3. Resultater og diskusjon

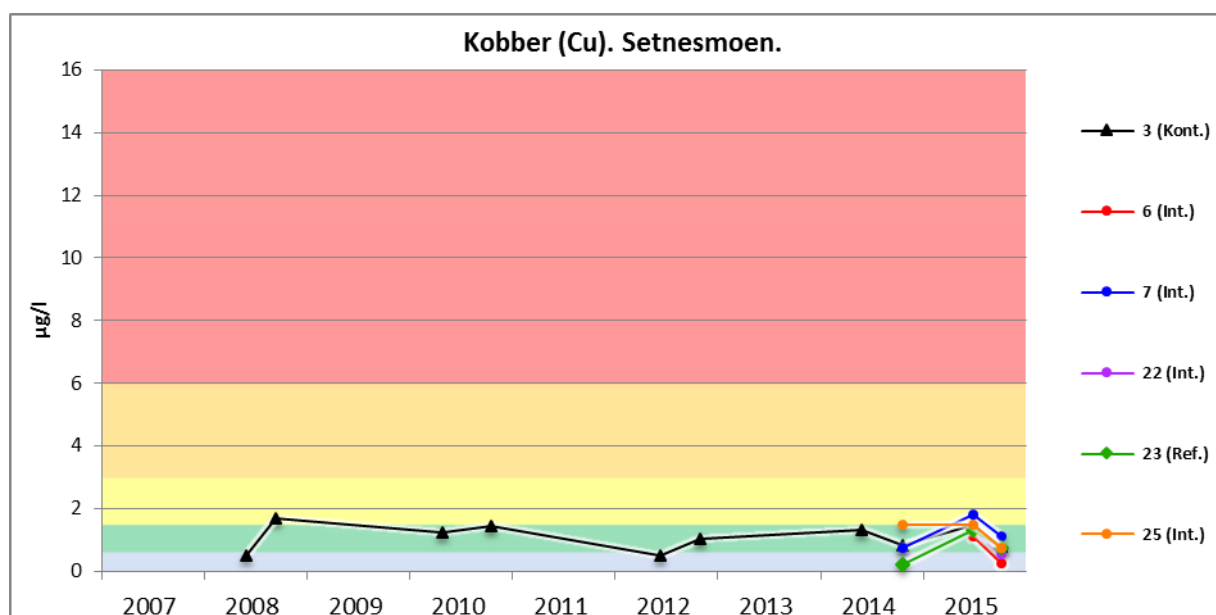
3.1. Støtteparametere

Feltet har i 2015, som tidligere år, lave/normale verdier for alle støtteparametere. I siste års rapport var det en del punkter, som hadde en tydelig påvirkning av saltvann, men disse punktene er nå tatt bort fra overvåkingsprogrammet.

3.2. Kobber, bly, sink og antimon

Kobber

I 2015, som normalt tidligere år, er verdiene av kobber lave (figur 23).



Figur 23: Kobber (Cu). Setnesmoen.

Bly

I 2015, som tidligere år, er verdiene for bly lave (under 0,55 µg/l). Figur er derfor utelatt.

Sink

I 2015, som tidligere år, er verdiene for sink lave (under 4,6 µg/l). Figur er derfor utelatt.

Antimon

I 2015, som tidligere år, er verdiene for antimon veldig lave (under rapporteringsgrensen, < 0,2 µg/l). Figur er derfor utelatt.

3.3. Resultater fra filtrerte prøver

I punkt 3 ble det i 2015 analysert på både filtrerte og ufiltrerte prøver. Resultatene er vist i tabell 8. For bly ligger de filtrerte verdiene mer enn 20 % lavere enn de ufiltrerte. For kalsium og sink er forskjellen vesentlig mindre (80-90 %), mens resultatet for kobber er uklart. I den ene prøven var verdien høyere i den filtrerte enn den ufiltrerte, i den andre var verdien ca. halvdelen.

Tabell 8: Resultater for filtrerte (f)/ufiltrerte analyser i punkt 3, Setnesmoen, 2015.

		Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Lednings- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Prøvepunkt	Prøvedato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
3	26.6.2015 (f)	< 0,020	0,038	0,028	2,2	0,73	0,85				
	26.6.2015	< 0,20	0,22	0,077	2,8	1,5	< 2,0	4,67	7,1	3	0,84
	5.10.2015 (f)	< 0,020	0,018	0,013	2,9	0,88	2				
	5.10.2015	< 0,20	0,35	0,033	3,4	0,8	2,2	5,5	7	2,4	0,15

4. Konklusjon og anbefalinger

Resultatene fra 2015, som tidligere år, viser at verdiene for metallene er veldig lave, og det er ikke for noen parametere observert verdier som faller utenfor de variasjonsmønstre som er sett tidligere.

I punkt 3 ble det i 2015 analysert på både filtrerte og ufiltrerte prøver. For bly lå de filtrerte verdiene mer enn 20 % lavere enn de ufiltrerte. For kalsium og sink var forskjellen vesentlig mindre (80-90 %), mens resultatet for kobber var uklart.

Det anbefales:

- å fortsette med nåværende program for prøvetakingen.

Tarva/Karlsøy

1. Innledning.....	47
1.1. Områdebeskrivelse	47
1.2. Aktivitet i feltet	47
2. Vannprøvetaking	48
2.1. Værforhold	48
3. Resultater og diskusjon	50
3.1. Støtteparametere	50
3.2. Kobber, bly, sink og antimon	50
4. Konklusjon og anbefalinger	53

1. Innledning

1.1. Områdebeskrivelse

Tarva skyte- og øvingsfelt ligger i Bjugn kommune i Sør-Trøndelag fylke. Feltet danner en 30 graders sirkelsektor på 1,8 km² og har vært i bruk siden 1976. Feltet består av størstedelen av Karlsøya og flere holmer nord for denne. De største arealene er imidlertid havområder (Buklingen).

Karlsøya består av strandberg og kystlynghei som fremdeles brukes som beitemark for sauer. Øya har flere ferskvannsdammer, et lite ferskvannstjern og flere marine litoralbassenger, særlig i gruntvannsområdet i nord. Høyeste punkt på Karlsøya er 23 moh. Berggrunnen består av granitt og grandioritt som er dekket med et tynt humus- eller torvdekke. En del myrer forekommer. Midt på øya finnes et langstrakt område, retning nordsør, med marine strandavsetninger.

1.2. Aktivitet i feltet

Feltet brukes 5-6 uker i året og det skytes med luft til bakke raketter og kanoner på Karlsøya. Det er tidligere benyttet BDU 33, raketter og det benyttes i dag 20 mm kanon (øving). BDU 33 inneholder en røyksats. Røyksatsen inneholder ikke hvitt fosfor, men består av titantetraklorid. Det er ikke benyttet skarp ammunisjon. Det ble tidligere skutt direkte på berg som ligger like i sjøkanten. Avrenningen herfra gikk direkte i sjø. Nå skytes det på målområde som ligger om lag 100 m inne på øya. Avrenningen herfra går også direkte i sjø. Det er planlagt bruk av skarp ammunisjon i feltet i fremtiden.

Opplysningene om området feltet ligger i og aktivitetene i dette, er hentet fra rapporter utgitt av Forsvarsbygg.

2. Vannprøvetaking

Ved Tarva har avrenningen blitt overvåket siden 2007. I 2015 ble vannprøvene tatt 9. juni og 22. oktober.

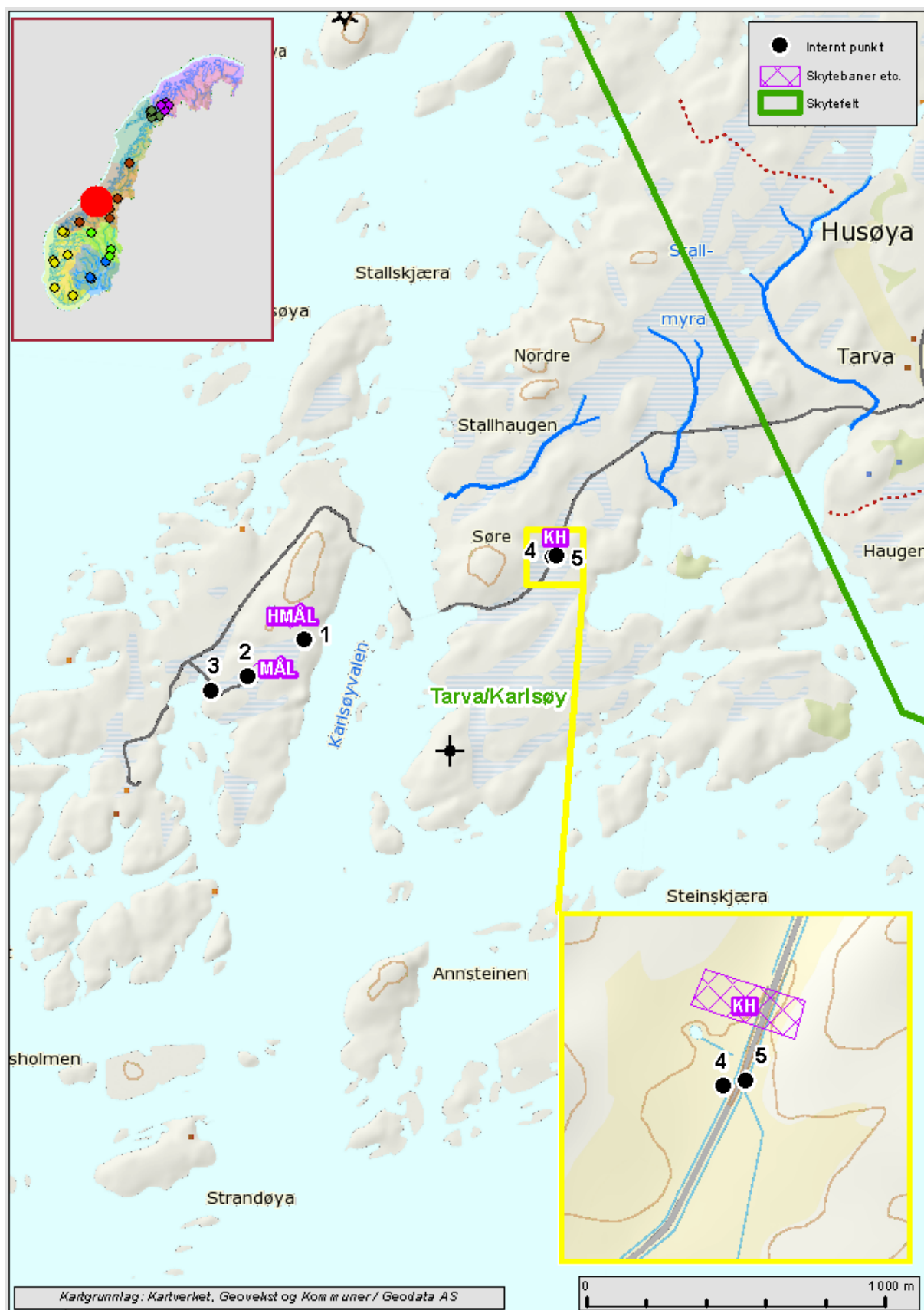
Det er tatt prøver i fem punkter. Punktene er vist i figur 24 og beskrevet nærmere i tabell 9. Punktene er de samme som ble tatt ved siste prøvetaking i 2012.

Tabell 9: Data for prøvepunkter ved Tarva i 2015.

Punkttype	Punkt	Beskrivelse	Dreneringsområde	Kommentar	Koordinater i UTM 33	
					Øst	Nord
Internt punkt	1	Liten bekk	Myr/grøft med metallrester. Skrap fra blant annet ammunisjon er nedgravd i myr.	Ikke avrenning fra skytebane.	223136	7086073
	2	Dam	Avrenning fra voll	Skutt fra fly til bakke. Dammen ligger inni målområdet.	222947	7085948
	3	Liten bekk	Målområde fra luft til bakke		222825	7085901
	4	Dreneringsgrøfter	Kortholdsbane SHV, nedlagt	Bane til håndvåpen	223969	7086349
	5	Dreneringsgrøfter	Kortholdsbane SHV, nedlagt		223981	7086352

2.1. Værforhold

Ved begge prøvetakinger var det opphold, men i perioden før prøvetakingen i oktober hadde det vært mye nedbør.



Figur 24: Kart over prøvepunkter ved Tarva 2015. Grå linjer er veier.

3. Resultater og diskusjon

Antallet prøver som er tatt i skytefeltet er veldig begrenset. Fra tre punkter (punkt 1, 2 og 3) foreligger fire prøver tatt over en periode på åtte år, og de to siste punktene har bare tre prøver siden 2012. Det er derfor begrenset mulighet for å vurdere resultatene. Punkt 2 ligger i en dam i et målområde. Denne er prøvetatt da sau beiter i området, og kan drikke vann fra dammen. Punkt 3 er den eneste prøven fra opprinnelig prøvetakingsplan som representerer avrenning fra skytebane/målområde. Punkt 1 er et lite sig som måler avrenning fra myr hvor det er nedgravd metallskrap fra skytefeltet. Forsvarsbygg ble i 2012 oppmerksom på at det er en skytebane for håndvåpen på Tarva (nedlagt??), og etablerte da punktene 4 og 5. Begge punktene tas fra sig som renner langs vei. Det er de siste årene, og frem til 2015 gjennomført noe oppgradering av feltet. En ny kortholdsbane, som ligger nær havet, sto ferdig i 2014. Det er ingen sig hvor det er naturlig å ta prøver i forbindelse med overvåking.

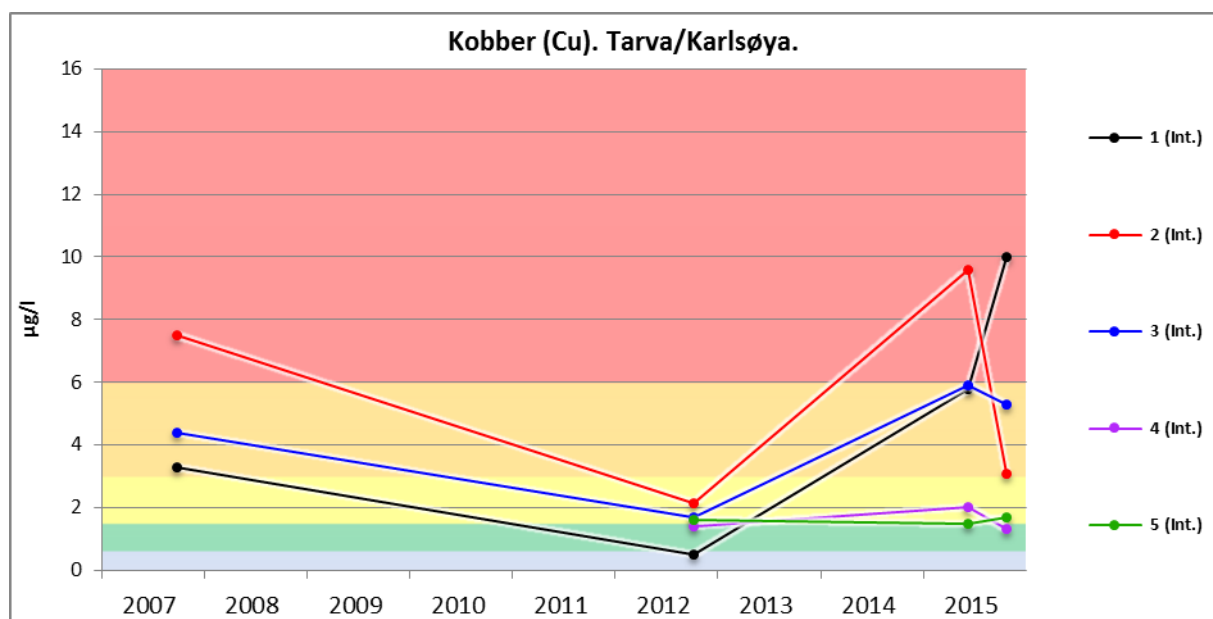
3.1. Støtteparametere

Ledningsevnen er i 2015, som tidligere år, forholdsvis høy, i området 15-30 mS/m. Dette skyldes sikkert noen påvirkning av saltvann. For øvrige støtteparametere er det få og varierende verdier, uten noe tydelig mønster imellom punktene, bortsett fra, at punkt 2 har en vesentlig lavere pH (4,4-4,9) enn de øvrige punktene (6-7,4).

3.2. Kobber, bly, sink og antimon

Kobber

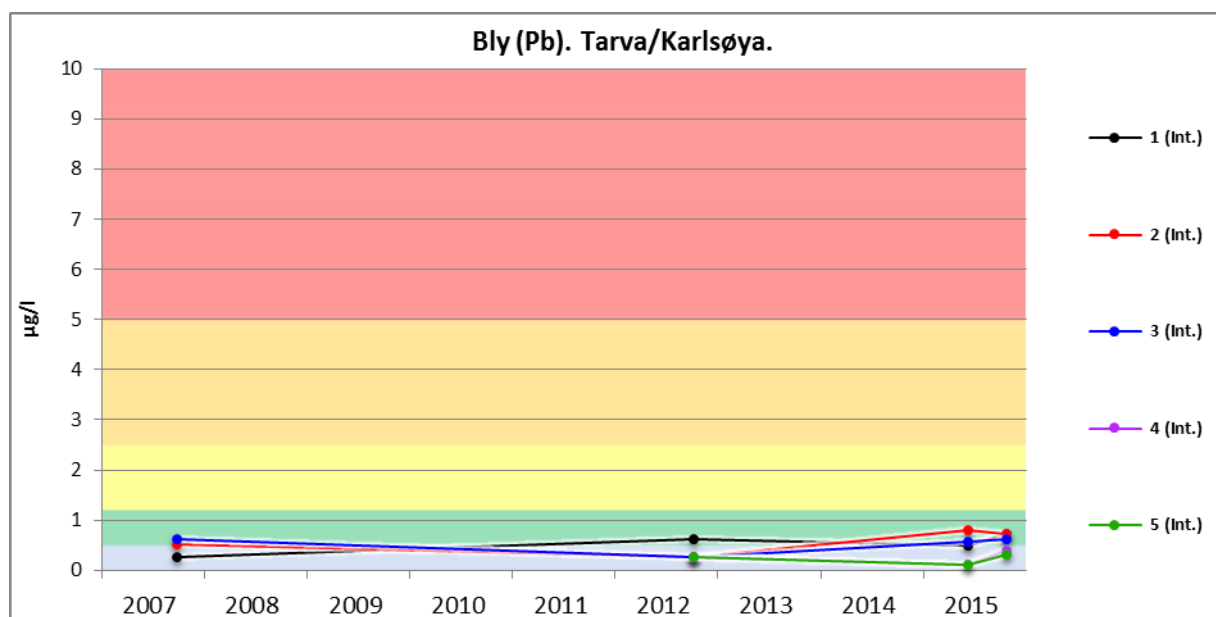
For kobber har tre av punktene (punkt 1, 2 og 3) ganske høye verdier i 2015, i området 3-10 µg/l (Figur 25). Tilsvarende verdier ble også målt i 2007.



Figur 25: Kobber (Cu). Tarva.

Bly

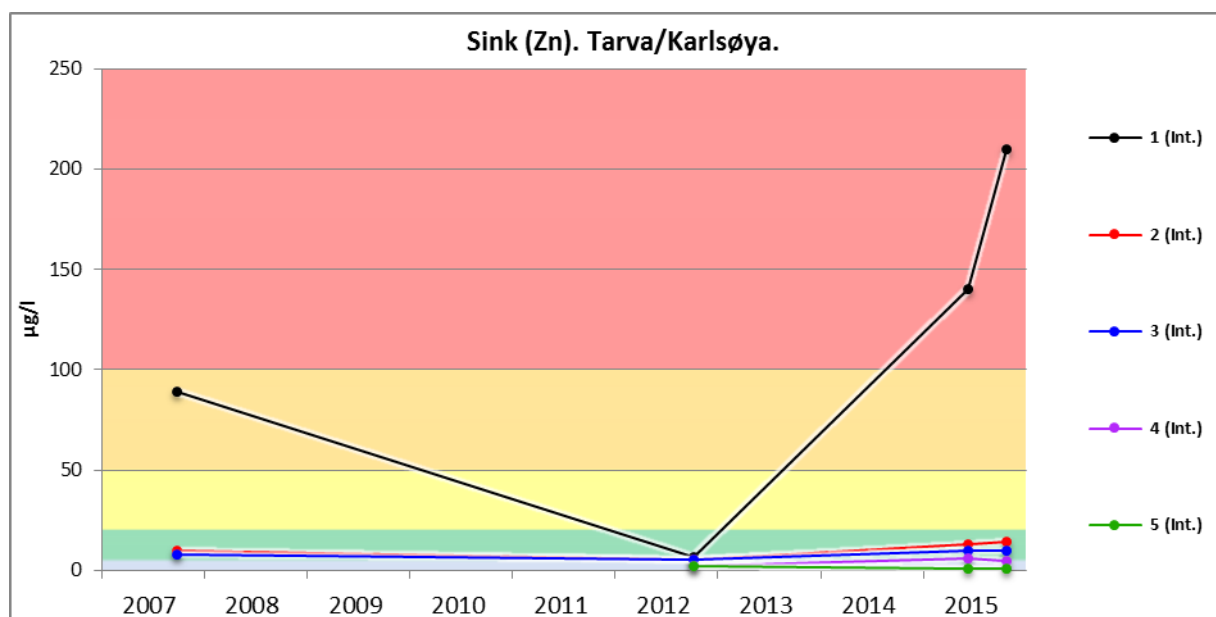
I 2015, som tidligere år, er verdiene av bly veldig lave i alle punktene (figur 26).



Figur 26: Bly (Pb). Tarva.

Sink

I punkt 1, som mottar avrenning fra deponiet i myr, er det målt veldig høye verdier av sink i 2015, henholdsvis 140 og 210 µg/l, sammenlignet med tidligere år (figur 27). Siget har lav vannføring, og det er høy fortynning i sjøen. Ellers er det målt lave verdier i de andre punktene i 2015.



Figur 27: Sink (Zn). Tarva. Bemerk spesiell skala (normalt 0-30).

Antimon

I 2015, som tidligere år, er verdiene for antimon veldig lave (under/rundt rapporteringsgrensen, $< 0,2 \mu\text{g/l}$). Figur er derfor utelatt.

4. Konklusjon og anbefalinger

Resultatene fra 2015 i tre punkter (punkt 1, 2 og 3) viser forholdsvis høye kobberverdier, og i ett enkelt punkt (punkt 1) var sinkverdiene veldig høye (140 og 210 µg/l). Punkt 1 mottar avrenning fra et deponi som ligger i myr (metallskrap fra ammunisjon og mål). Punkt 4 og 5 er de eneste punktene som mottar avrenning fra bane hvor det er brukt håndvåpen (nedlagt kortholdsbane, SHV) I disse punktene er det lave konsentrasjoner av metallene. Verdiene for både bly og antimon var veldig lave i alle punktene.

Prøvetakingen på Tarva har vært veldig begrenset. Det foreligger maksimalt fire prøver per punkt. I betraktning av de høye verdiene i noen av punktene, og den store variasjonen av kobber og sink er det ønskelig å få økt prøveantallet.

Det anbefales:

- å fortsette med nåværende prøvepunkter.
- å gjennomføre en hyppigere prøvetaking enn hvert tredje år som hittil.

Referanser

Andersen, R. E. og Forchhammer, K. 2015. Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt Program tungmetallovervåking 2015. Markedsområde Trøndelag. Futura rapport: 810/2015. 60 s.

Andersen, R. E. og K. Forchhammer, 2015. Leksdal skyte- og øvingsfelt. Overvåking av avrenning 2014. Futura rapport: 695/2015. 26 s.

Andersen, R. E. og K. Forchhammer, 2016. Leksdal skyte- og øvingsfelt. Overvåking av avrenning 2015. Futura rapport: 851/2016. 25 s.

Joranger, T. og C. E. Amundsen, 2014. Banebeskrivelser for Drevjamoen skyte- og øvingsfelt. Futura-rapport 642/2014. 67 s.

Gjemlestad, L. og Haaland, S. Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt, 2012. Program Tungmetallovervåkning 2011. MO-Trøndelag. Futura-rapport 332. ISBN 978-82-17-00949-8. 86 s.

Gjemlestad, L. og Haaland, S. Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt, 2013. Program Tungmetallovervåkning 2012. MO-Trøndelag. Futura-rapport 438. ISBN 978-82-17-01102-6. 89 s.

Gjemlestad, L. og Haaland, S. Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt, 2014. Program Tungmetallovervåkning 2013. MO-Trøndelag. Futura-rapport 563/2014. ISBN 978-82-17-01265-8. 66 s.

Vedlegg 1 - Analysedata 2012-2015

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. Et '(f)' etter datoen viser at prøven er analysert filtrert.

			Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Lednings- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Skytefelt	Prøvepunkt	Prøvedato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
Drevjamoen	2	16.7.2012	<0,1	<0,5	0,0286	28,3	<1	<4	17	8,16	0,59	0,36
		5.10.2012	<0,1	<0,5	0,104	31,4	<1	<4	19,5	8,05	2,09	1,42
		11.9.2013	<0,2	<0,2	0,19	39	0,9	<3	20,9	8	1,9	0,35
		7.11.2013	<0,2	<0,2	0,09	30	<0,5	<3	17,3	8	1,4	0,36
		18.6.2014	<0,1	0,063	0,06	26	0,33	<1	16,3	7,9	1,8	0,12
		8.10.2014	<0,1	<0,02	0,04	35	0,39	<1	20,7	8	1,2	0,28
		30.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,02	27	< 0,50	< 2,0	16,2	7,8	<0,5	<0,1
		17.11.2015	< 0,20	< 0,20	0,038	29	0,83	< 2,0	16,7	7,8	4,4	0,29
	3	18.6.2014	0,17	0,035	0,02	29	0,93	1,8	19,1	8	3,3	0,27
		8.10.2014	0,12	<0,02	<0,02	42	0,62	<1	25,2	8	1,6	0,11
		30.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,046	34	0,55	< 2,0	19,6	7,9	<0,5	<0,1
		17.11.2015	< 0,20	< 0,20	0,085	33	1,1	2,1	18,9	7,9	4,6	1,1
	12	16.7.2012	0,128	<0,5	1,62	56,1	<1	<4	35,8	8,21	4,85	6,7
		5.10.2012	0,141	<0,5	1,51	54,1	<1	<4	35	8,13	5,27	4,73
		11.9.2013	0,27	<0,2	0,47	77	1,8	4,8	42,6	7,9	6,5	0,75
		7.11.2013	0,24	<0,2	0,22	53	1,3	<3	31,9	7,8	4,7	0,48
		18.6.2014	0,21	0,25	0,36	72	1,3	2,2	42,3	7,9	4,5	0,82
		8.10.2014	0,19	0,7	4	67	2,1	3,9	39,2	7,8	4,7	38
		30.6.2015	< 0,20	< 0,20	2,1	72	1,2	< 2,0	40,8	7,9	2,5	21
		17.11.2015	< 0,20	< 0,20	3,2	78	1,9	< 2,0	42,9	7,6	14	21
	14	16.7.2012	<0,1	<0,5	0,132	10,5	<1	<4	8,17	7,88	0,95	2,28
		5.10.2012	0,182	<0,5	0,472	10,9	1,27	9,39	7,88	7,69	8,9	3,46
		11.9.2013	<0,2	0,23	0,33	23	1,9	<3	16,5	7,9	6,9	1,6
		7.11.2013	<0,2	0,24	0,29	17	1,4	3,5	13,6	7,8	4,6	2,8
		18.6.2014	0,32	0,47	0,35	15	2,5	1,8	13,4	7,7	6,7	7,7
		8.10.2014	0,27	0,17	0,21	25	1,7	<1	19,2	7,8	4,1	2,5
		30.6.2015	0,31	0,2	0,15	27	2	< 2,0	19,7	7,8	2,8	2,8
		17.11.2015	< 0,20	0,22	0,26	17	1,9	< 2,0	12,8	7,6	5,9	2,7
	15	16.7.2012	<0,1	<0,5	0,107	9,31	<1	<4	7,34	7,83	0,8	1,75
		5.10.2012	<0,1	<0,5	0,196	10,1	<1	5,32	7,83	7,62	4,97	0,82
		11.9.2013	<0,2	<0,2	0,2	19	2,9	<3	13,3	7,9	3,8	0,53
		7.11.2013	<0,2	0,37	0,79	17	1,8	<3	12,2	7,8	4	9,8
		18.6.2014	<0,1	0,33	0,29	4,1	0,73	1,6	4,08	7,4	2,7	5,2
		8.10.2014	<0,1	2,8	5,5	22	7,8	9,6	15,4	7,6	3,4	90

			Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Lednings- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Skytefelt	Prøvepunkt	Prøvedato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
Drevjamoen (forts.)	15 (forts.)	30.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,12	7,5	< 0,50	< 2,0	6,25	7,5	<0,5	1,2
		17.11.2015	< 0,20	< 0,20	0,32	17	1,3	< 2,0	11,6	7,6	4,7	1,7
	16	16.7.2012	<0,1	<0,5	0,109	9,45	<1	<4	7,52	7,84	0,79	2,03
		5.10.2012	<0,1	<0,5	0,256	9,92	<1	5,08	7,59	7,58	5,43	1,26
		11.9.2013	<0,2	<0,2	0,16	20	<0,5	<3	13,1	8	3	0,53
		7.11.2013	<0,2	0,42	0,88	17	1,5	<3	11,8	7,9	3,4	9,5
		18.6.2014	<0,1	0,3	0,33	4,1	0,68	2	3,93	7,4	2,7	4
		8.10.2014	<0,1	0,065	0,15	21	0,57	<1	15,6	7,9	2,7	0,75
		1.7.2015	< 0,20	< 0,20	0,11	7,5	< 0,50	2,6	5,96	7,5	<0,5	0,47
		17.11.2015	< 0,20	< 0,20	0,27	18	0,93	< 2,0	11,6	7,7	4,7	1,1
	24	8.10.2014	0,26	0,19	0,4	14	4,7	2,8	14,3	7,4	5,9	1,6
		1.7.2015	< 0,20	< 0,20	0,24	15	5,4	2	14,1	7,5	7,2	3,6
		17.11.2015	< 0,20	0,68	1,1	5,1	3	2,9	5,61	7,2	5,4	14
	27	8.10.2014	<0,1	0,21	0,2	1,7	0,44	1,2	5,22	6	4,7	0,16
		1.7.2015	< 0,20	< 0,20	0,13	1,6	0,72	< 2,0	4,47	6,4	3,9	0,72
		17.11.2015	< 0,20	0,31	0,2	1,1	1,3	< 2,0	3,01	6,1	6,1	0,27
	32	1.7.2015	< 0,20	< 0,20	0,12	7,3	0,61	< 2,0	5,81	7,5	<0,5	1
		17.11.2015	< 0,20	0,21	0,4	17	1,5	< 2,0	11,8	7,6	4,8	1,5
Giskås	3	18.6.2012	0,133	1,22	0,366	1,13	9,21	23,1	2,6	6,19	8,65	0,64
		28.9.2012	0,105	1,73	0,677	1,43	9,66	24,1	2,14	5,83	14	0,59
		10.7.2013	0,82	5,8	0,44	1,9	12	7,2	2,43	5,1	26	0,24
		29.10.2013	1,5	5,1	0,28	1,4	10	8,2	2,43	5	16	0,21
		20.5.2014	0,13	1,1	0,34	1,1	8,4	18	2,33	5,6	10	0,25
		15.10.2014	0,1	1,5	0,8	1,6	7,7	22	2,87	5,6	12	0,49
		3.6.2015	< 0,20	1,4	0,46	1	8,4	14	2,34	5,2	15	4,8
		23.10.2015	< 0,20	2,1	0,43	1,1	9,4	20	2,57	4,9	18	0,4
	4	18.6.2012	0,925	2,71	1,1	3,75	6,89	4,6	4,19	6,95	7,51	1,52
		28.9.2012	0,947	3,39	1,39	4,61	9,4	6,57	3,79	6,89	10,2	1,26
		10.7.2013	1,3	5,1	1,1	3,7	12	7,5	3,22	6,3	15	1
		29.10.2013	1,6	6,2	0,59	2,6	15	12	2,79	6	15	0,54
		20.5.2014	2,2	2,6	0,64	2,9	8,8	4,5	3,43	6,4	7,6	1,3
		15.10.2014	0,93	2,2	1,2	5,3	6,3	5,7	5,26	6,3	8,7	1
		3.6.2015	1,4	3,4	0,57	3	15	7,8	3,11	6,3	12	0,61
		23.10.2015	1,4	8,4	0,54	2,1	15	10	2,71	5,6	19	0,75
	5	18.6.2012	0,663	3,14	0,242	1,89	8,52	6,5	2,59	6,28	12,5	0,49
		28.9.2012	0,712	4,78	0,442	2,06	10,5	6,97	2,23	5,85	16	0,52
		19.5.2014	0,85	3,7	0,21	1,3	8,9	15	2,57	5,4	13	0,24
		15.10.2014	0,6	4	0,36	2,1	7,8	6,9	3,06	5,3	15	0,68
		3.6.2015	0,79	4,1	0,23	1,4	10	6,5	2,55	5,3	15	0,55
		23.10.2015	0,87	5,7	0,27	1,6	12	6,7	2,68	4,9	22	0,46
	6	18.6.2012	0,181	4,34	0,468	0,935	24,1	5,48	2,51	5,35	14,2	0,54
		28.9.2012	0,211	5,55	0,776	1,07	30,6	7,67	2,48	4,95	18,6	0,52

			Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Lednings- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Skytefelt	Prøvepunkt	Prøvedato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
Giskås (forts.)	6 (forts.)	10.7.2013	0,22	7,4	0,81	0,99	38	8,3	2,51	4,6	27	0,31
		29.10.2013	0,21	5,1	0,55	0,83	28	9,5	2,95	4,4	22	0,22
		19.5.2014	0,34	4	0,37	0,87	24	6,8	2,75	4,7	14	0,27
		15.10.2014	0,25	4,3	0,58	2,1	21	7,9	3,57	5,1	16	0,54
		3.6.2015	0,33	4,7	0,42	0,83	29	6,6	2,7	4,8	17	3,7
		23.10.2015	0,28	5,7	0,38	0,88	28	8,1	3,07	4,5	22	0,43
	11	18.6.2012	<0,1	<0,5	0,753	2,55	<1	<4	3,87	7,02	4,11	1,22
		28.9.2012	<0,1	0,209	0,696	1,92	<1	2,07	2,96	6,68	7,89	0,57
		19.5.2014	<0,1	0,28	0,28	1,6	0,87	<1	3,2	6,6	4,9	0,68
		15.10.2014	<0,1	0,12	0,49	2	0,41	1,4	3,54	6,4	5,7	0,41
		3.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,35	1,2	1,1	< 2,0	2,68	5,8	10	5,1
		23.10.2015	< 0,20	0,72	0,49	1,3	1,1	3,4	2,7	5,1	17	0,47
	18	10.7.2013	<0,2	2,7	0,64	1	14	4,6	2,55	4,9	27	0,19
		29.10.2013	<0,2	2,2	0,48	0,96	9,1	6,6	3,01	4,7	20	0,23
		15.10.2014	0,16	1,6	0,45	1,3	7,6	3,9	3,48	4,7	15	0,34
		3.6.2015	0,31	2,7	0,33	0,87	14	4,2	2,59	4,8	15	5,5
		23.10.2015	0,21	2,4	0,46	1	11	4,5	3,06	4,5	22	0,4
Leksdal	5	31.5.2012	0,829	2,8	10,1	16,4	26,4	38,2		6,76	24,6	
		17.7.2012	2,14	4,98	7,06	5,47	61,1	74,6		6,71	32,8	
		18.9.2012	3,51	7,83	1,54	2	82,6	71,4		5,97	23,4	
		2.11.2012	6,69	8,65	0,493	1,1	44,1	49,5		5,13	10	
		4.7.2013	2,2	3	5,8	3,7	46	88		6	29	23
		8.8.2013	2,2	2,9	4,5	3,7	36	85		6	31	14
		22.10.2013	2,9	1,4	2,6	2,3	26	45		5,9	24	3,7
		19.11.2013	2,9	1,5	0,9	1,8	32	57		5,4	16	1,1
		20.5.2014	3,1	1,8	2,5	2,9	41	66	3,52	6	21	4,5
		24.6.2014	3,6	2,3	2,3	2,3	64	82	3,06	5,6	30	1,9
		14.8.2014	4	3	3,1	3,3	70	100	3,76	5,6	37	6,1
		8.10.2014	2,6	2,8	4,7	4	35	80	4,09	6,1	34	19
		10.6.2015	6,7	6,4	0,88	1,2	83	61	2,5	5,1	27	0,54
		23.7.2015	4,8	8,3	2,1	1,9	94	69	2,7	5,1	30	0,51
		1.9.2015	4,3	4,7	3	2,6	93	92	3,09	5,5	36	3,6
		7.10.2015	3,6	3,9	2,8	2,1	78	77	2,67	5,6	26	2,3
	7	31.5.2012	0,175	<0,5	0,0886	18	<1	<4		7,87	2,77	
		17.7.2012	0,175	<0,5	0,143	21,2	1,05	<4		8,01	3,82	
		18.9.2012	0,148	<0,5	0,153	17,5	1,38	<4		7,93	4,95	
		2.11.2012	0,374	<0,5	0,188	12,7	1,03	<4		7,5	4,61	
		4.7.2013	0,28	0,35	1,8	22	1,5	9,7		7,7	4,1	1,6
		8.8.2013	<0,2	<0,2	0,28	21	1	3,7		8,1	4,3	0,62
		22.10.2013	<0,2	<0,2	0,11	17	0,86	<3		7,8	3,7	0,16
		19.11.2013	0,21	0,25	0,52	16	1,5	3,5		7,8	4	0,81
		20.5.2014	0,24	<0,02	0,02	17	1,1	<1	12,7	8	3,6	0,11

			Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Lednings- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Skytefelt	Prøvepunkt	Prøvedato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
Leksdal (forts.)	7 (forts.)	24.6.2014	0,2	0,12	0,16	15	1,3	1,2	11,7	7,9	4,7	0,82
		14.8.2014	0,22	0,032	0,08	20	1,5	<1	14,3	8	5,3	0,36
		8.10.2014	0,2	0,03	0,04	24	1,2	2,1	16,3	7,9	2,7	0,31
		10.6.2015	0,23	< 0,20	0,041	17	1,5	< 2,0	11,3	7,6	7	2,8
		23.7.2015	< 0,20	0,27	0,068	22	1,8	< 2,0	13,3	7,8	6,6	<0,1
		1.9.2015	0,2	0,51	0,088	23	1,5	< 2,0	13,8	7,8	6,9	0,49
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,074	21	0,81	< 2,0	13,1	7,7	6,7	0,43
	10	31.5.2012	0,205	<0,5	0,437	21,4	<1	<4		7,79	2,66	
		17.7.2012	0,213	<0,5	0,389	24,4	1,21	<4		7,99	4,01	
		18.9.2012	0,121	<0,5	0,277	16,8	<1	<4		7,83	6,78	
		2.11.2012	0,153	<0,5	0,351	11,7	<1	<4		7,43	5,98	
		4.7.2013	<0,2	<0,2	0,44	26	0,86	10		7,6	4,6	0,84
		8.8.2013	0,27	<0,2	0,37	27	1,3	<3		7,9	5,4	1,1
		22.10.2013	<0,2	<0,2	0,14	6,1	0,94	<3		7,2	5,6	0,32
		19.11.2013	<0,2	<0,2	0,22	18	0,93	<3		7,6	5,4	0,69
		20.5.2014	0,24	0,046	0,29	18	1,1	<1	13,5	7,7	3,7	0,67
		24.6.2014	0,14	0,055	0,21	18	1,2	1,3	13,4	7,8	6	0,45
		14.8.2014			0,27	21			14,5	7,7	5,8	0,48
		8.10.2014	0,21	0,036	0,5	35	1,2	1,2	22,8	7,7	3,9	0,38
		10.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,19	16	1,4	< 2,0	10,5	7,5	8,3	1,5
		23.7.2015	< 0,20	0,3	0,33	22	1,6	< 2,0	12,9	7,7	7,6	1,3
		1.9.2015	< 0,20	< 0,20	0,51	25	1,7	< 2,0	14,2	7,6	7,9	1,1
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,29	24	1,4	< 2,0	14,9	7,5	8	0,65
	11	31.5.2012	<0,1	<0,5	0,0945	5,49	<1	<4		7,32	4,06	
		17.7.2012	<0,1	<0,5	0,129	5,96	<1	<4		7,54	5,19	
		18.9.2012	<0,1	<0,5	0,15	5,98	<1	<4		7,43	6,3	
		2.11.2012	0,121	<0,5	0,222	6,71	<1	<4		7,12	5,17	
		4.7.2013	<0,2	<0,2	0,17	6,7	<0,5	5,2		7,4	5,2	0,52
		8.8.2013	<0,2	<0,2	0,16	6	0,7	<3		7,6	6,8	0,4
		22.10.2013	<0,2	<0,2	0,31	20	0,71	<3		7,6	5,1	0,46
		19.11.2013	<0,2	<0,2	0,11	5,5	0,7	<3		7,3	5,6	0,27
		20.5.2014	<0,1	<0,02	0,06	5,7	0,55	<1	5,44	7,3	4,7	0,26
		24.6.2014	<0,1	0,043	0,1	5,8	0,58	1,1	5,43	7,4	5,8	0,44
		14.8.2014	<0,1	0,041	0,09	6,4	0,7	<1	5,78	7,4	5	0,4
		8.10.2014	<0,1	0,047	0,09	6,7	0,69	<1	6,01	7,2	5	0,78
		10.6.2015	< 0,20	0,33	0,098	5,8	1,1	< 2,0	5,23	7,2	7,2	1,7
		23.7.2015	< 0,20	0,27	0,14	7,1	1	< 2,0	5,77	7,3	7,6	<0,1
		1.9.2015	< 0,20	0,5	0,14	6,7	1	< 2,0	5,56	7,2	7,2	0,53
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,14	6,2	1	< 2,0	5,34	7,1	7,6	0,37
	12	31.5.2012	<0,1	<0,5	0,464	8,96	1,11	<4		7,48	4,35	
		17.7.2012	<0,1	<0,5	0,228	9,01	<1	<4		7,62	5,02	
		18.9.2012	<0,1	<0,5	0,197	8,68	<1	<4		7,52	6,49	

			Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Lednings- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Skytefelt	Prøvepunkt	Prøvedato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
Leksdal (forts.)	12 (forts.)	2.11.2012	0,149	<0,5	0,343	9,46	1,07	<4		7,28	5,41	
		4.7.2013	<0,2	<0,2	0,23	9,6	<0,5	<3		7,4	5,1	0,66
		8.8.2013	<0,2	<0,2	0,22	9	0,66	<3		7,6	6,6	1,2
		22.10.2013	<0,2	<0,2	0,18	9,7	0,67	<3		7,3	5,6	0,43
		19.11.2013	<0,2	<0,2	0,17	7,6	0,79	3,5		7,3	5,4	0,43
		20.5.2014	<0,1	0,023	0,13	7,9	0,65	<1	6,84	7,4	5,1	0,51
		24.6.2014	<0,1	0,06	0,13	7,3	0,9	7,3	6,58	7,4	5,8	1,6
		14.8.2014	<0,1	0,021	0,29	7	1,3	<1	5,8	7,2	6,8	0,45
		8.10.2014	<0,1	0,056	0,15	11	0,84	1,7	8,44	7,4	4,9	0,54
		10.6.2015	< 0,20	0,38	0,26	9,6	1,9	2,1	7,05	7,3	7,6	1,8
		23.7.2015	< 0,20	0,26	0,2	12	1,4	< 2,0	7,67	7,4	7,7	0,67
		1.9.2015	< 0,20	< 0,20	0,24	9,5	0,9	< 2,0	6,73	7,3	7,3	1,2
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,13	9,9	< 0,50	< 2,0	7,08	7,3	7,7	0,65
	13	31.5.2012	<0,1	<0,5	0,224	4,91	<1	<4		7,18	2,69	
		17.7.2012	<0,1	<0,5	0,419	8,74	1,06	<4		7,5	5,8	
		18.9.2012	<0,1	<0,5	0,368	6,1	<1	<4		7,28	8,27	
		2.11.2012	<0,1	<0,5	0,385	5,7	<1	<4		7	6,77	
		4.7.2013	<0,2	<0,2	0,4	8,5	1,2	3,5		7,2	5,8	0,66
		8.8.2013	<0,2	<0,2	0,35	7,6	1,2	<3		7,4	7,6	0,56
		22.10.2013	<0,2	<0,2	0,4	8,4	1,2	<3		6,9	5,5	0,49
		19.11.2013	<0,2	<0,2	0,28	6,6	1,2	6,1		7	6	0,62
		20.5.2014	<0,1	0,027	0,2	4,9	0,87	<1	4,3	7,1	3,9	0,68
		24.6.2014	<0,1	0,031	0,23	5,8	1,1	<1	5,19	7,2	7,8	0,63
		14.8.2014	<0,1	0,056	0,16	9,1	0,95	1,6	7,63	7,4	5,6	0,79
		8.10.2014	<0,1	0,04	0,29	9,8	1	1,7	7,93	7,1	4,7	0,46
		10.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,2	5,8	1,1	< 2,0	4,66	7,1	8,2	0,85
		23.7.2015	< 0,20	0,24	0,31	7,1	1,5	2,2	5,34	7,1	9,5	0,75
		1.9.2015	< 0,20	0,48	0,32	7,2	1,5	< 2,0	5,42	7	10	0,71
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,33	9	1,4	< 2,0	6,43	7	7,9	0,69
	14	31.5.2012	<0,1	<0,5	0,206	6,07	<1	<4		7,3	3,48	
		17.7.2012	<0,1	<0,5	0,362	8,56	1,06	<4		7,54	5,67	
		18.9.2012	<0,1	<0,5	0,324	7,22	<1	<4		7,38	7,61	
		2.11.2012	<0,1	<0,5	0,382	7,16	<1	<4		7,12	6,59	
		4.7.2013	<0,2	<0,2	0,34	9	1,4	5,3		7,3	5,9	0,94
		8.8.2013	<0,2	<0,2	0,3	7,9	0,91	8,5		7,6	6,9	0,6
		22.10.2013	<0,2	<0,2	0,26	9	0,77	<3		7,1	5,7	0,42
		19.11.2013	<0,2	<0,2	0,22	7,8	0,96	<3		7,2	6	0,7
		20.5.2014	<0,1	0,024	0,17	6,1	0,81	<1	5,26	7,2	4,7	0,82
		24.6.2014	<0,1	0,045	0,2	6,7	0,87	1,3	5,98	7,3	7,1	0,59
		14.8.2014	<0,1	0,026	0,26	7,8	1	<1	6,66	7,2	6,4	0,69
		8.10.2014	<0,1	0,043	0,21	10	0,84	<1	8,36	7,3	4,8	0,64
		10.6.2015	< 0,20	0,75	0,22	9,1	1,4	3,8	6,96	7,3	8	1,3

			Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Lednings- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Skytefelt	Prøvepunkt	Prøvedato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
Leksdal (forts.)	14 (forts.)	23.7.2015	< 0,20	0,25	0,27	9,7	1,6	< 2,0	7,23	7,3	8	0,72
		1.9.2015	< 0,20	< 0,20	0,32	9	1,3	< 2,0	6,09	7,1	8,6	1
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,2	8,9	1	< 2,0	6,95	7,1	7,9	0,68
	21	31.5.2012	0,142	<0,5	0,422	17,2	1,16	<4		7,78	2,71	
		17.7.2012	0,146	<0,5	0,364	18	1,58	<4		7,93	4,03	
		18.9.2012	<0,1	<0,5	0,239	13	<1	<4		7,73	6,98	
		2.11.2012	0,115	<0,5	0,284	9,68	<1	<4		7,42	5,91	
		4.7.2013	<0,2	<0,2	0,4	18	1,2	3,3		7,7	4,6	0,5
		8.8.2013	0,24	<0,2	0,35	18	1,2	<3		7,8	5,2	1,2
		22.10.2013	<0,2	<0,2	0,24	15	0,87	<3		7,5	5,1	0,34
		19.11.2013	1,5	<0,2	0,19	13	1,2	<3		7,6	5,3	0,33
		20.5.2014	0,18	0,042	0,23	13	1,2	<1	10,4	7,5	3,6	0,45
		24.6.2014	0,11	0,06	0,17	13	1,1	<1	9,71	7,7	6,2	0,44
		14.8.2014	0,14	0,08	0,24	15	1,3	<1	10,7	7,7	6,8	0,25
		8.10.2014	0,16	0,059	0,53	22	1,3	1,4	15,2	7,7	3,9	0,31
		10.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,15	13	1,2	< 2,0	8,87	7,6	7,8	1,1
		23.7.2015	< 0,20	0,29	0,23	17	1,6	< 2,0	10,7	7,7	6,3	<0,1
		1.9.2015	< 0,20	< 0,20	0,39	19	1,5	< 2,0	10,8	7,6	7,8	0,46
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,25	17	1,7	< 2,0	11	7,6	7,7	0,42
	22	31.5.2012	0,218	<0,5	0,423	21,2	1	<4		7,8	2,82	
		17.7.2012	0,221	<0,5	0,67	24,4	1,99	<4		7,86	3,92	
		18.9.2012	<0,1	<0,5	0,261	16,7	1,21	<4		7,79	7	
		2.11.2012	0,116	<0,5	0,278	11,5	<1	<4		7,44	5,82	
		4.7.2013	<0,2	<0,2	0,39	26	1,1	4,3		7,7	4,5	0,79
		8.8.2013	0,21	<0,2	0,37	28	1,6	4,7		7,9	5,5	1,1
		22.10.2013	<0,2	<0,2	0,27	21	0,88	<3		7,6	5,2	0,31
		19.11.2013	0,22	<0,2	0,2	18	1,6	4,4		7,6	5,6	0,43
		20.5.2014	0,2	0,13	0,27	18	1,3	<1	13,4	7,6	4,6	0,77
		24.6.2014	0,15	0,19	0,22	18	1,3	4,3	13,4	7,8	6,2	1,2
		14.8.2014	0,12	0,053	0,24	20	1,3	<1	14,3	7,7	6,6	0,39
		8.10.2014	0,22	0,04	0,45	34	1,2	1,2	22,8	7,8	3,8	0,31
		10.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,16	17	1,3	< 2,0	11	7,6	8,3	0,94
		23.7.2015	< 0,20	0,28	0,23	23	1,7	< 2,0	12,8	7,7	6,5	<0,1
		1.9.2015	< 0,20	< 0,20	0,036	25	1,6	< 2,0	13,9	7,6	7,8	0,54
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,28	24	1,4	< 2,0	14,8	7,6	7,6	0,47
	26	31.5.2012	<0,1	<0,5	0,0285	9,97	1,65	5,64		7,55	2,44	
		17.7.2012	<0,1	<0,5	0,275	5,52	<1	4,53		7,29	7,72	
		18.9.2012	<0,1	<0,5	0,0853	8,52	1,91	6,05		7,55	6,16	
		2.11.2012	<0,1	<0,5	0,268	3,26	<1	<4		6,67	5,39	
		4.7.2013	<0,2	<0,2	<0,02	9,7	0,95	14		7,3	4,5	0,18
		8.8.2013	<0,2	<0,2	0,03	9,8	2	4,6		7,4	4,9	0,13
		22.10.2013	<0,2	<0,2	0,03	7,7	1,2	4,9		7,3	4,6	0,11

			Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Lednings- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Skytefelt	Prøvepunkt	Prøvedato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
Leksdal (forts.)	26 (forts.)	19.11.2013	<0,2	<0,2	0,04	7	1,7	7,1		7,3	5,4	0,13
		20.5.2014	<0,1	<0,02	<0,02	7,6	1,5	4	6,96	7,2	4,6	<0,1
		24.6.2014	<0,1	0,021	0,02	6,9	1,6	5,3	6,55	7,4	6	0,18
		14.8.2014	<0,1	<0,02	0,03	8	1,8	6,3	7,18	7,4	4,9	0,11
		8.10.2014	<0,1	<0,02	<0,02	11	1,3	3,1	9,23	7,2	3,2	0,12
		10.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,044	6,4	1,6	6,2	5,72	7,3	7,6	4
		23.7.2015	< 0,20	0,25	0,046	9,1	2,3	6,1	6,96	7,4	5,6	<0,1
		1.9.2015	< 0,20	0,46	0,039	10	1,9	4,2	7,45	7,3	6,2	0,21
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,034	8,6	1,6	5,9	6,97	7,2	6,4	<0,1
	27	31.5.2012	(<0,1)	(<0,5)	(0,0943)	(5,2)	(1,31)	(<4)		(7,14)	(3,52)	
		17.7.2012	(<0,1)	(<0,5)	(0,0398)	(10,9)	(2,07)	(6,82)		(7,68)	(3,6)	
		18.9.2012	<0,1	<0,5	0,329	3,97	<1	<4		7,02	8,24	
		2.11.2012	<0,1	<0,5	0,143	6,52	<1	5,1		7,18	6,25	
		4.7.2013	<0,2	<0,2	0,15	4,9	<0,5	4		6,9	6,9	0,16
		8.8.2013	<0,2	<0,2	0,15	4,6	0,71	5,9		7,1	7,6	0,3
		22.10.2013	<0,2	<0,2	0,15	4,7	<0,5	<3		6,8	6,5	0,1
		19.11.2013	<0,2	<0,2	0,15	3,8	<0,5	3,9		6,9	5,9	0,13
		20.5.2014	<0,1	<0,02	0,06	4	0,46	1,3	4,55	6,7	4,8	0,13
		24.6.2014	<0,1	0,03	0,13	3,7	0,61	5	4,13	6,8	8,6	0,1
		14.8.2014	<0,1	0,03	0,16	4,7	0,71	2	4,74	6,9	9	0,14
		8.10.2014	<0,1	<0,02	0,07	6,6	0,64	1,6	6,2	7,1	5,6	0,11
		10.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,17	3,2	0,63	< 2,0	3,51	6,7	8,3	5,2
		23.7.2015	< 0,20	0,24	0,22	4,3	1,4	2,8	3,92	6,9	9,2	<0,1
		1.9.2015	< 0,20	0,41	0,18	5,2	0,88	2,3	4,37	6,9	9,6	0,4
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,18	4,2	0,91	2,4	4,06	6,8	7	<0,1
	30	10.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,12	4,8	0,67	< 2,0	4,23	7	10	2,8
		23.7.2015	< 0,20	0,24	0,15	6,4	1,2	< 2,0	4,9	7,3	9,8	<0,1
		1.9.2015	< 0,20	0,5	0,23	7,2	1	< 2,0	5,38	7,2	10	1,1
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,15	6,1	< 0,50	< 2,0	4,94	7,1	9,4	0,13
	31	10.6.2015	< 0,20	0,42	0,12	5,8	0,82	< 2,0	4,81	7,2	7,5	0,35
		23.7.2015	< 0,20	0,3	0,15	6,3	1,1	< 2,0	5,22	7,3	7,6	<0,1
		1.9.2015	< 0,20	0,52	0,13	6,3	1	< 2,0	5,09	7,2	7,6	0,37
		7.10.2015	< 0,20	<0,20	0,13	5,8	0,74	< 2,0	5,08	7,1	8,1	0,37
Setnesmoen	3	12.6.2012	<0,1	<0,5	0,358	1,49	<1	<4	2,81	6,85	0,81	6,95
		31.10.2012	0,498	0,68	0,161	2,87	1,02	<4	4,78	6,8	1,53	2,46
		27.5.2014	<0,1	0,51	0,37	1,7	1,3	1,8	3,23	6,6	1,5	4,9
		22.10.2014	0,13	0,21	0,08	3	0,81	1,6	4,54	6,8	1,4	1,5
		26.6.2015 (f)	< 0,020	0,038	0,028	2,2	0,73	0,85				
		26.6.2015	< 0,20	0,22	0,077	2,8	1,5	< 2,0	4,67	7,1	3	0,84
		5.10.2015 (f)	< 0,020	0,018	0,013	2,9	0,88	2				
		5.10.2015	< 0,20	0,35	0,033	3,4	0,8	2,2	5,5	7	2,4	0,15
	6	26.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,054	2,7	1,1	< 2,0	4,71	7,1	2,9	0,49

			Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Lednings- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Skytefelt	Prøvepunkt	Prøvedato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
Setnesmoen (forts.)	6 (forts.)	5.10.2015	< 0,20	0,41	0,032	3,3	< 0,50	< 2,0	5,51	7	2,5	0,15
		22.10.2014	<0,1	0,058	<0,02	2,3	0,76	<1	5,03	6,8	1,6	0,16
		26.6.2015	< 0,20	0,21	0,057	2,8	1,8	2,6	4,8	7,1	2,9	0,19
	7	5.10.2015	< 0,20	0,42	0,031	3,4	1,1	3,1	5,6	7,1	2,5	0,19
		26.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,051	2,7	1,3	< 2,0	4,75	7,1	2,9	0,16
		5.10.2015	< 0,20	0,44	0,035	3,3	0,55	2,4	5,58	7,1	2,5	0,15
	22	22.10.2014	<0,1	0,099	<0,02	2,1	0,2	<1	3,18	6,5	<1	<0,1
		26.6.2015	< 0,20	0,24	0,063	2,8	1,3	4,6	4,71	7,1	2,9	0,34
		5.10.2015	< 0,20	0,45	0,03	3,3	0,75	< 2,0	5,51	7	2,7	0,19
	23	22.10.2014	<0,1	0,099	<0,02	2,1	0,2	<1	3,18	6,5	<1	<0,1
		26.6.2015	< 0,20	0,24	0,063	2,8	1,3	4,6	4,71	7,1	2,9	0,34
		5.10.2015	< 0,20	0,45	0,03	3,3	0,75	< 2,0	5,51	7	2,7	0,19
	25	22.10.2014	0,16	0,68	0,37	2,5	1,5	2,8	4,01	6,7	1,1	7,6
		26.6.2015	< 0,20	0,21	0,053	2,8	1,5	3,9	4,73	7,1	3	0,22
		5.10.2015	< 0,20	0,55	0,031	3,2	0,73	< 2,0	5,52	7,1	2,9	0,12
Tarva/Karlsøya	1	8.10.2012	0,102	0,615	0,268	1,01	<1	6,69	17,3		30,1	0,69
		9.6.2015	< 0,20	0,5	1,1	7,4	5,8	140	28,7	7,1	25	2,1
		22.10.2015	< 0,20	0,73	0,59	6	10	210	23,9	6,5	20	1,6
	2	8.10.2012	<0,1	<0,5	0,317	15,6	2,14	5,49	18,1		35	1,05
		9.6.2015	< 0,20	0,79	2,3	2,7	9,6	13	26,7	4,4	52	0,58
		22.10.2015	< 0,20	0,72	0,59	3,1	3,1	14	19,2	4,9	37	0,84
	3	8.10.2012	<0,1	<0,5	0,778	23,4	1,69	4,97	28,3		47,7	0,84
		9.6.2015	< 0,20	0,56	0,71	13	5,9	9,9	29,9	7	45	1
		22.10.2015	< 0,20	0,63	0,85	6,8	5,3	9,6	22	6	52	0,41
	4	8.10.2012	0,187	<0,5	0,436	10,5	1,4	<4	16,3		21,2	1,11
		9.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,15	21	2	6,1	29,1	7,3	14	1,7
		22.10.2015	< 0,20	0,38	0,45	10	1,3	4,4	17,7	6,7	18	0,82
	5	8.10.2012	0,127	<0,5	0,167	16,6	1,61	<4	23,7		10,4	0,84
		9.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,15	22	1,5	< 2,0	29,6	6,9	11	0,9
		22.10.2015	< 0,20	0,31	0,22	31	1,7	< 2,0	31,5	7	14	0,38

Forsvarsbygg utleie/Golder Associates AS