



Foto: Golder Associates AS

**Forsvarsbyggs
skyte- og øvingsfelt (SØF)**

**Resultater fra vannprøvetaking i
Program tungmetallovervåking
i 2018**

Remmedalen SØF

Region vest

**Tittel:**

Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF)
Resultater fra vannprøvetaking i Program tungmetallovervåking i 2018
Remmedalen skyte- og øvingsfelt, Region vest

Forfattere (alfabetisk):

Rolf E. Andersen, Kim Forchhammer, Randi Kruuse-Meyer og Eli Smette Laastad

Dato: 31.5.2019	Rapportnr.: Forsvarsbygg: 0273/2019/Miljø	Rapportnr.: Golder: 1893618/2019-REVE-REMM	Tilgjengelighet: Åpen
---------------------------	---	--	---------------------------------

Sammendrag:

Forsvarsbygg rapporterer årlig fra vannprøvetaking i aktive skyte- og øvingsfelt (SØF). Denne rapporten beskriver innholdet av metaller og enkelte andre stoffer i utvalgte bekker og elver ved Remmedalen SØF i 2018.

Prøvetaking: I 2018 ble det tatt vannprøver fra 2 punkter. Punktene ble også prøvetatt ved siste prøvetaking i 2015.

Konklusjon: Begge punktene i overvåkingsprogrammet har veldig lave verdier for alle metallene i 2018, og det er ingen vesentlige endringer, med unntak av kobberverdiene som ligger litt høyere enn tidligere i begge prøvepunktene. Ingen av verdiene overskrider miljøkvalitetsstandardene (EQS). Resipienten for skytefelt er en liten elv (Botnaelva), og på grunn av fortynning vil kreves forholdsvis store endringer av metallutslippene for å oppnå nevneverdige endringer av vannkvaliteten. Skytefeltet er derfor vurdert å ikke ha noen betydning for vannkvaliteten i området, og vil neppe komme til å få det.

Anbefaling: Det anbefales å fortsette å fortsette overvåkingsprogrammet som planlagt, med prøvetaking i samme to punkter hvert tredje år.

Oppdragsgiver: Forsvarsbygg	Kontaktperson: Turid Winther-Larsen
Stikkord: Skyte- og øvingsfelt (SØF), tungmetaller, metaller, vann, overvåking	Fagområde: Vannkvalitet

Innhold

Innhold.....	3
1. Forsvarsbyggs metallovervåking i vann	3
2. Analyser og beregninger	3
3. Vannprøvetaking og resultater	4
4. Konklusjon og anbefalinger	6
Referanseliste	7

Vedlegg 1 – Analysedata Remmedalen 2012-2018.

Vedlegg 2 – Analysebevisene for prøvetakingen i 2018.

1. Forsvarsbyggs metallovervåking i vann

Forsvarsbyggs vannovervåking er knyttet til forvaltningen av og ansvaret for å dokumentere tilstanden i vann i og utenfor skyte- og øvingsfeltene (SØF). Den nasjonale overvåkingen av aktive SØF har foregått siden 1991. Overvåkingsprogrammet er beskrevet i en egen rapport /1/.

Hovedformålene med overvåkingsprogrammet er å kontrollere at:

- metallutslipp fra skytebanene ikke øker nevneverdig over tid
- utslippene ikke har noen nevneverdig negativ påvirkning på vannkvaliteten i hovedresipientene.

Denne rapporten beskriver innholdet av metaller og enkelte andre stoffer i utvalgte bekker og elver ved Remmedalen SØF i 2018. Resultatene fra siste års prøvetaking sammenlignes med tidligere års resultater, og også med tilstandsklassene og miljøkvalitetsstandardene gitt i vannforskriftens veileder 02:2018 /2/. For antimon (Sb) finnes det ikke egne tilstandsklasser, så Forsvarsbygg bruker grenseverdien gitt i drikkevannsforskriften (5 µg/l, /3/).

For detaljert informasjon om Remmedalen SØF, som områdebeskrivelse, beskrivelse av de ulike prøvepunktene, vannføring med mer, vises det til Vedlegg 1 i overvåkingsprogrammet /1/.

2. Analyser og beregninger

Samtlige prøver i 2018 er analysert for bly, kobber, sink, antimon, pH, ledningsevne, kalsium, jern, totalt organisk karbon (TOC) og turbiditet hos Eurofins. På alle prøvene ble det gjennomført ufiltrerte analyser. Analysebevisene finnes i Vedlegg 2.

Vannforskriftens miljøkvalitetsstandarder (EQS-verdiene) gjelder filtrerte prøver. For å kunne sammenlikne med EQS-verdiene er det derfor benyttet omregningsfaktorer. Der verdier for filtrerte prøver mangler, er de for kobber og bly, beregnet ved å bruke faktorer på respektive 0,83 og 0,68. Disse faktorene er medianverdiene for samtlige prøver i overvåkingsprogrammet som er analysert både filtrert og ufiltrert. For sink og antimon er det normalt ingen nevneverdig forskjell mellom filtrerte og ufiltrerte verdier, slik at de ufiltrerte verdiene kan sammenliknes

direkte med EQS-verdiene. AA-EQS gjelder for årlig gjennomsnitt mens MAC-EQS gjelder årlig maksimalverdi. For bly gjelder AA-EQS for den biotilgjengelige andelen. Denne er beregnet ut fra følgende ligning (European Commission, 2014 /4/, 2011/5/):

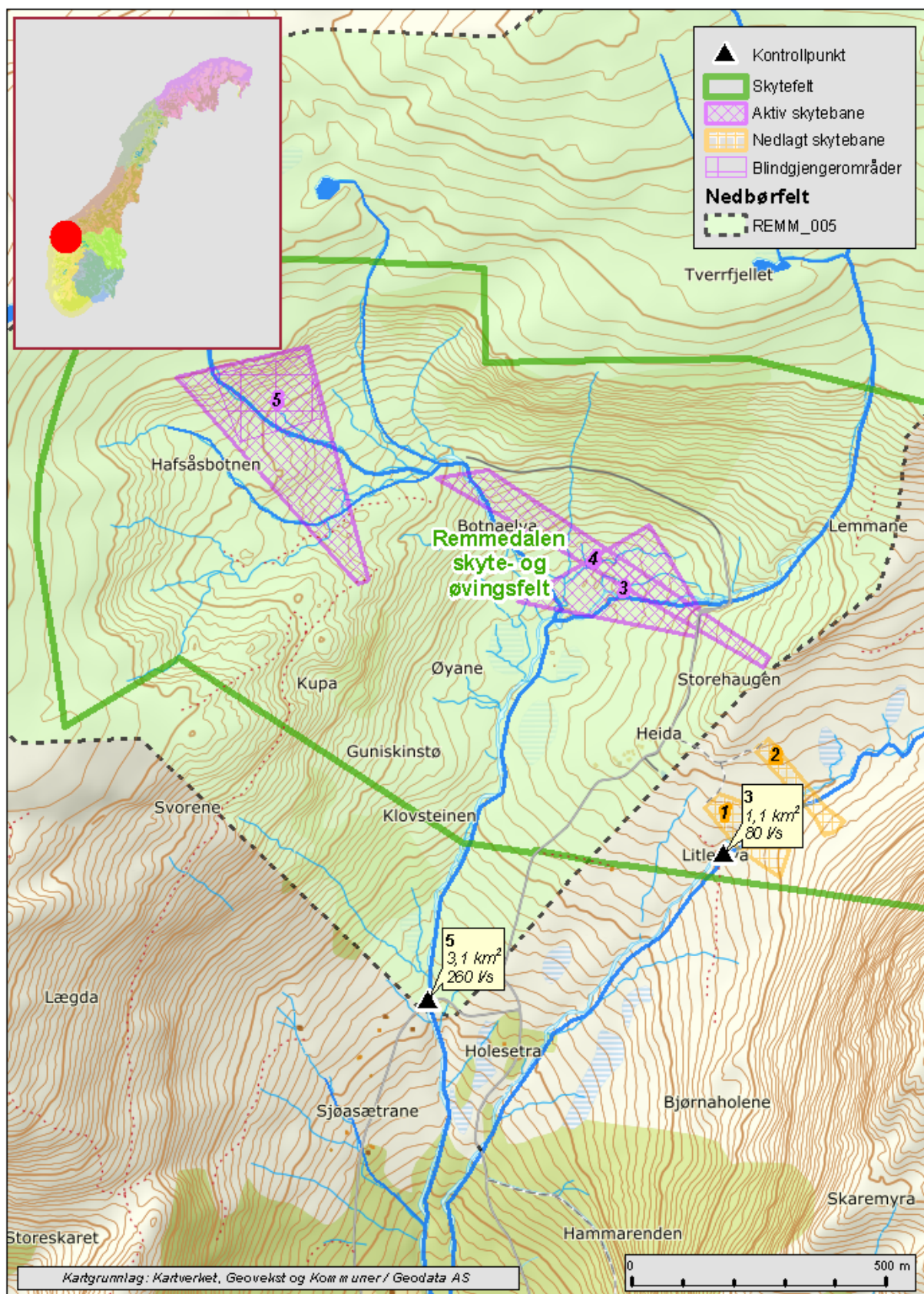
$$[\text{Bly}_{\text{biotilgjengelig}}] = [\text{Bly}_{\text{filtrert}}] \times 1,2 / (1,2 + 1,2 \times ([\text{TOC}] - 1))$$

Ifølge denne ligningen er biotilgjengeligheten utelukkende avhengig av TOC, og kun når $\text{TOC} = 1$ er den biotilgjengelige mengden bly lik den faktisk målte.

Ligningen skal egentlig baseres på den filtrerte andelen organisk karbon (DOC – Dissolved Organic Carbon) i stedet for TOC, men hittil er det TOC som har blitt analysert. Det antas at størstedelen av det organiske materialet i avrenningen som regel er i løst eller kolloidal fraksjon, slik at $[\text{TOC}]$ vil være tilnærmet lik $[\text{DOC}]$. Ligningen ovenfor er bare validert i vann der konsentrasjonen av DOC er lavere enn 17, kalsium høyere enn 2 mg/l og pH er mellom 6,0 og 8,5. Disse betingelsene er med få unntak oppfylt i de største vassdragene, og for å forenkle beregningene er de derfor ikke hensyntatt.

3. Vannprøvetaking og resultater

I 2018 ble det tatt vannprøver fra kontrollpunktene 3 og 5 5. juli og 20. september. Punktene ble også prøvetatt ved siste prøvetaking i 2015. Punktene er vist i figur 1. I 2015 ble det tatt prøver i ytterligere fem punkter, men pga. lite bruk og lave metallverdier har det blitt besluttet å begrense prøvetakingen til de to kontrollpunktene ut av feltet.



Figur 1: Kart over prøvepunkter ved Remmedalen SØF, tidligere punkt, samt aktive og nedlagte skytebaner og det største nedbørfeltet.

I tabell 1 er resultatene for metallene i kontrollpunktene 3 og 5 sammenstilt. Resultatene er sammenliknet med miljøkvalitetsstandardene AA-EQS og MAC-EQS.

Verdiene fra 2018 er som tidligere veldig lave for alle metallene (tabell 1). For kobber er verdiene litt høyere i begge punktene i 2018 enn i 2012-2015.

Tabell 1: Sammenlikning av resultatene for 2018 med resultatene for perioden 2012-2015 for kontrollpunktene for Remmedalen SØF. AA-EQS gjelder for årlig gjennomsnitt mens MAC-EQS gjelder årlig maksimalverdi. For bly gjelder AA-EQS for den biotilgjengelige andelen. Uthevede tall viser verdiene som er sammenlignet mot EQS-ene. Ingen av verdiene overskrider EQS.

Remmedalen		2018				2012-2017				AA-EQS	MAC-EQS
Punkt	Stoff	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt µg/l	Maks. µg/l	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt µg/l	Maks. µg/l	µg/l	µg/l
3	Kobber (ufiltrert)	2		0,88	0,9	4	3	0,32	0,55		
	Kobber (filtrert)	2		0,73*	0,75*	4	3	0,27*	0,46*	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2	2	0,1	0,1	4	2	0,23	0,46		
	Bly (filtrert)	2	2	0,07*	0,07*	4	2	0,16*	0,31*		14
	Bly (biotilgjengelig)	2	2	0,02*	0,03*	4	2	0,05*	0,14*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2	2	1	1	4	4	1,2	1,5		
	Sink (filtrert)	2	2	1*	1*	4	4	1,2*	1,5*	11	11
	Antimon (ufiltrert)	2	2	0,1	0,1	4	4	0,1	0,1	5***	5***
5	Kobber (ufiltrert)	2	1	0,45	0,65	4	4	0,25	0,25		
	Kobber (filtrert)	2	1	0,37*	0,54*	4	4	0,21*	0,21*	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2	2	0,1	0,1	4	4	0,1	0,1		
	Bly (filtrert)	2	2	0,07*	0,07*	4	4	0,07*	0,07*		14
	Bly (biotilgjengelig)	2	2	0,04*	0,06*	4	4	0,04*	0,06*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2	2	1	1	3	3	1,2	1,5		
	Sink (filtrert)	2	2	1*	1*	3	3	1,2*	1,5*	11	11
	Antimon (ufiltrert)	2	2	0,1	0,1	4	4	0,1	0,1	5***	5***

* beregnet verdi

** LOQ = kvantifiseringsgrense

*** drikkevannsnorm

4. Konklusjon og anbefalinger

Begge punktene i overvåkingsprogrammet har veldig lave verdier for alle metallene, også i 2018. Resipienten for skytefelt er en liten elv (Botnaelva), der vannføringen er såpass høy (ca. 260 l/s), at det på grunn av fortykning vil kreves forholdsvis store endringer av metallutslippene for å oppnå å måle påvirkninger på vannkvaliteten her. Det er ingen overskridelser av miljøkvalitetsstandardene. Skytefeltet er derfor vurdert å ikke ha noen betydning for vannkvaliteten i området, og vil neppe komme til å få det.

Det anbefales å fortsette å fortsette overvåkingsprogrammet som planlagt, med prøvetaking i samme to punkter hvert tredje år /1/.

Referanseliste

- /1/ Forsvarsbygg/Golder. (2019). Overvåkingsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt. Forsvarsbyggrapport 0322/2019/Miljø, Golderrapport 1893618/2019.
- /2/ Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering.
<http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/veiledere-direktoratsgruppa/Klassifisering-av-miljotilstand-i-vann-02-2018.pdf>
- /3/ Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften);
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868?q=drikkevannsforskriften>
- /4/ European Commission. (2014). Technical guidance to implement bioavailability-based environmental quality standards for metals.
- /5/ European Commission. (2011). Lead and its Compounds. EQS sheet.

Vedlegg 1 - Analysedata Remmedalen 2012-2018

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 kvantifiseringsgrensen (LOQ). En (f) i datofeltet betyr at det er analysert på en filtrert prøve. Verdier markert med '*' er resultater etter reanalyser.

		Antimon	Bly	Jern	Kalsium	Kobber	Sink	Ledn.- evne	pH	TOC	Turbi- ditet
Punkt	Dato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
3	27.6.2013	<0,2	0,26	0,89	0,95	0,55	<3	2,42	6,7	8,4	1,5
	17.10.2013	<0,2	<0,2	0,4	0,96	<0,5	<3	2,14	6,7	4,1	0,46
	24.6.2015	< 0,20	0,46	0,13	0,29	< 0,50	< 2,0	1,07	6,4	2,2	0,12
	20.10.2015	< 0,20	< 0,20	0,39	1,5	< 0,50	< 2,0	2,98	6,8	2,9	1,5
	4.7.2018	< 0,20	< 0,20	0,4	1,7	0,9	< 2,0	5,09	7,0*	2	0,63
	19.9.2018	< 0,20	< 0,20	0,18	0,41	0,87	< 2,0	0,44	6,3	5,3	0,26
5	27.6.2013	<0,2	<0,2	0,15	0,51	<0,5	(28)	1,84	6,4	3,5	0,31
	17.10.2013	<0,2	<0,2	0,07	0,65	<0,5	<3	1,94	6,7	2,5	0,16
	24.6.2015	< 0,20	< 0,20	0,021	0,18	< 0,50	< 2,0	0,98	6,3	1,2	<0,1
	20.10.2015	< 0,20	< 0,20	0,051	1	< 0,50	< 2,0	2,42	6,7	1,8	<0,1
	4.7.2018	< 0,20	< 0,20	0,034	0,83	< 0,50	< 2,0	2,35	7,1	1,1	<0,1
	19.9.2018	< 0,20	< 0,20	0,056	0,34	0,65	< 2,0	0,43	6,3	3	0,21



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
0103 OSLO
Attn: Turid Winther-Larsen

AR-18-MM-015941-02

EUNOMO-00200675

Prøvemottak: 05.07.2018
Temperatur:
Analyseperiode: 05.07.2018-12.07.2018
Referanse: Tungmetall
overflatevann
Remmedalen SØF, uke
27

ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
tilsendt analyserapport.
AR-18-MM-015941XX

Merknader prøveserie:

Versjon 2: Ny rapport med endret resultat for pH på prøve 439-2018-07050236 (REMM_003) etter reanalyse.

Prøvenr.: 439-2018-07050235	Prøvetakingsdato: 04.07.2018				
Prøvetype: Overflatevann	Prøvetaker: Oppdragsgiver				
Prøvemerkning: REMM_005	Analysestartdato: 05.07.2018				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.1		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.35	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	<0.1	FNU	0.1		NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	1.1	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	< 0.50	µg/l	0.5		NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	< 2.0	µg/l	2		NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	34	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.83	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Prøvenr.:	439-2018-07050236	Prøvetakingsdato:	04.07.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	REMM_003	Analysestartdato:	05.07.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.0		1		NS-EN ISO 10523
Reanalyse utført, med endret resultat.					
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	5.09	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)	2.0	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	0.90	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	< 2.0	µg/l	2		NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	400	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhogsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder_fb_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim_Forchhammer@golder.se)

Moss 12.07.2018


Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
0103 OSLO
Attn: Turid Winther-Larsen

AR-18-MM-030063-01

EUNOMO-00207146

Prøvemottak: 20.09.2018
Temperatur:
Analyseperiode: 20.09.2018-25.09.2018
Referanse: Tungmetall
overflatevann
Remmedalen SØF, uke
38

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2018-09200087	Prøvetakingsdato: 19.09.2018				
Prøvetype: Overflatevann	Prøvetaker: Bjørn Otto Tysse				
Prøvemerkning: REMM_003	Analysestartdato: 20.09.2018				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.3		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	0.44	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.26	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	5.3	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	0.87	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	< 2.0	µg/l	2		NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	180	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.41	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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

Side 1 av 2

AR-001 v 148

Prøvenr.:	439-2018-09200088	Prøvetakingsdato:	19.09.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Bjørn Otto Tysse		
Prøvemerkning:	REMM_005	Analysestartdato:	20.09.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.3		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	0.43	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.21	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.0	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	0.65	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	< 2.0	µg/l	2		NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	56	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.34	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Kopi til:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder_fb_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim_Forchhammer@golder.se)

Moss 25.09.2018


Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

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