



FORSVARSBYGG

 GOLDER



*Foto: Golder Associates AS*

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

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

**Haltdalen SØF**

**Region midt**

**Tittel:**

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

**Forfattere (alfabetisk):**

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

Dato:	Rapportnr.:	Rapportnr.:	Tilgjengelighet:
31.5.2019	Forsvarsbygg: 0262/2019/Miljø	Golder: 1893618/2019-REMI-HALT	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 Haltdalen SØF i 2018.

**Prøvetaking:** I 2018 ble det tatt vannprøver fra seks prøvepunkter i juni og oktober. Punktene er de samme som ble tatt ved siste prøvetaking i 2016, med unntak av punkt 5 som ble besluttet avsluttet etter 2016.

**Konklusjon:** To av kontrollpunktene hadde i oktober kobberverdier som lå ca. 50 % under nivåene de har ligget på fra 2011 til mai 2018. Motsatt lå verdiene for bly noe over tidligere nivåer. For øvrig var det ingen nevneverdige forskjeller mellom verdiene for 2018 og perioden 2013-2016, hverken for metallene eller støtteparameterne (pH og TOC). Forskjellene er imidlertid ikke store og har ingen betydning for tolkningen av tilstanden i området. Alle verdiene er under gjeldende miljøkvalitetsstandarder (EQS).

Det kan spores en viss påvirkning fra skytebanene i Lauvåsbekkens og Storvinda nedbørfelt, ut fra innholdet av kobber og bly, men nivåene er ikke spesielt høye. Innholdet som måles er begrenset til disse små bekrene og som renner ut i Gaula litt lenger nord. Gaula har i dette området en beregnet vannføring på 18 000 l/s, over 100 ganger høyere enn den største bekken i skytefeltet. Skytefeltet har derfor ingen nevneverdig betydning for vannkvaliteten i området.

**Anbefaling:** Det anbefales å fortsette overvåkingsprogrammet som planlagt, med prøver i samme seks punkter annethvert 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.....	8
Referanseliste .....	8

Vedlegg 1 – Analysedata Haltdalen 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 Haltdalen SØF i 2018. Resultatene fra prøvetakingen i 2018 sammenlignes med tidligere års resultater, og også med tilstandsklassene og miljøkvalitetsstandardene (EQS) gitt i vannforskriftens veileder 02:2018 **Error! Reference source not found..** For antimon (Sb) finnes det ikke egne tilstandsklasser, så Forsvarsbygg bruker grenseverdien gitt i drikkevannsforskriften (5 µg/l, /2/).

For detaljert informasjon om Haltdalen 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 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 /3/, 2011/5/):

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

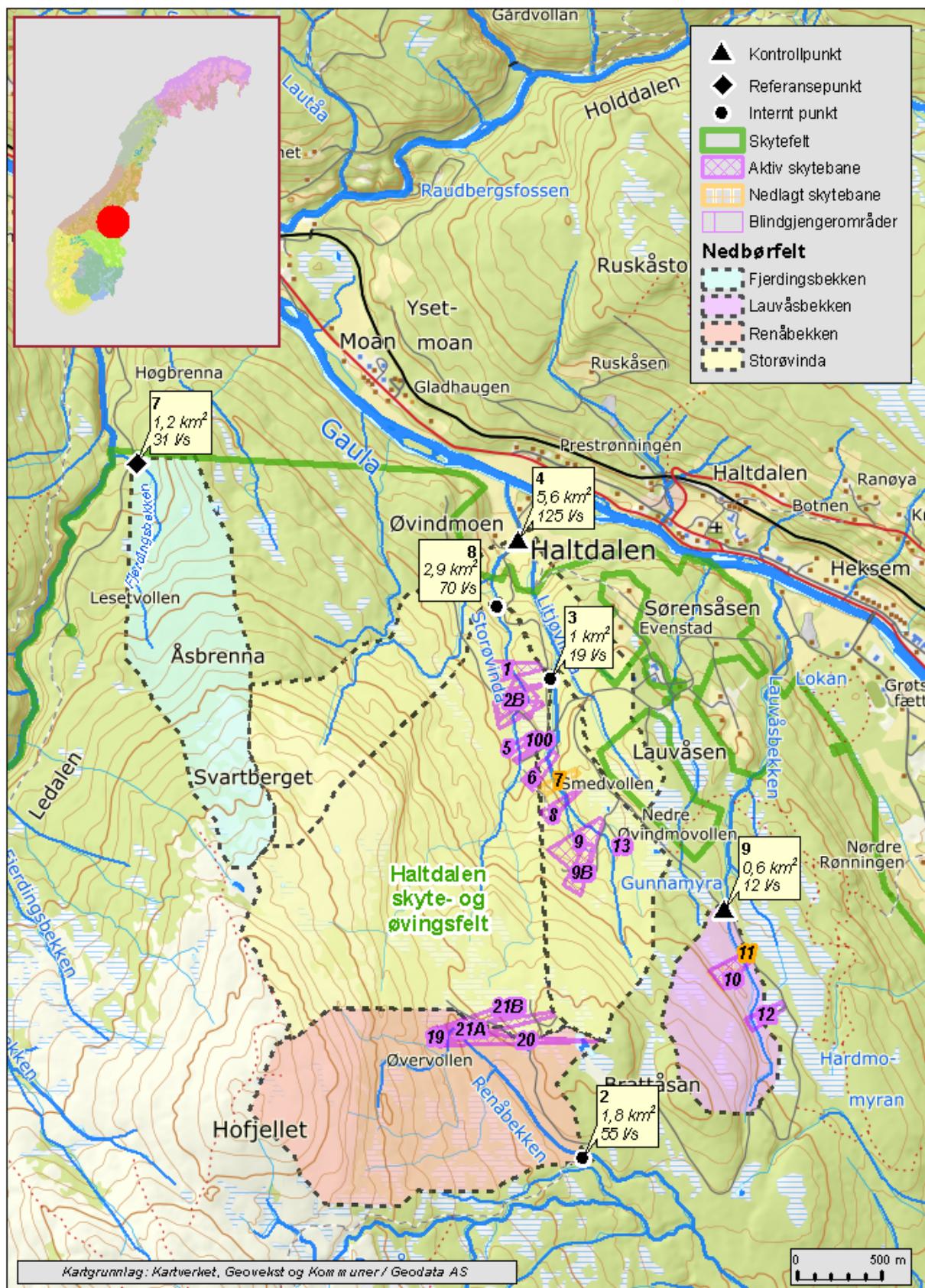
Ifølge denne ligningen er biotilgjengeligheten utelukkende avhengig av TOC, og kun når TOC = 1 er den biotilgjengelige mengden bly lik den faktisk målte.

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 [TOC] vil være tilnærmet lik [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 seks prøvepunkter 25. juni og 18. oktober. Punktene er de samme som ble tatt ved siste prøvetaking i 2016, med unntak av punkt 5 som ble besluttet avsluttet etter 2016. Punktene er vist i figur 1.



Figur 1: Oversikt over punkter i overvåkingsprogram for Haltdalen SØF, samt aktive og nedlagte skytebaner, og nedbørfeltene.

I Error! Reference source not found. er resultatene for metallene i kontrollpunktene 4 og 9 sammenstilt. Resultatene er sammenliknet med miljøkvalitetsstandardene AA-EQS og MAC-EQS, og for antimon med drikkevannsnormen.

Kontrollpunkt 4 og 9 hadde i oktober kobberverdier som lå ca. 50 % under nivåene de har ligget på fra 2011 til mai 2018 (figur 2). Motsatt lå verdiene for bly noe over tidligere nivåer (figur 3). Ellers var det ingen nevneverdige forskjeller mellom verdiene for 2018 og perioden 2013-2016, hverken for metallene (tabell 1), eller støtteparameterne. Verdiene for samtlige metaller er under grensene for EQS. TOC er høy i begge kontrollpunktene (gjennomsnitt (2013-2018) 10 mg/l i punkt 4 og 16 mg/l i punkt 9), og derfor er den biotilgjengelige andelen bly veldig liten.

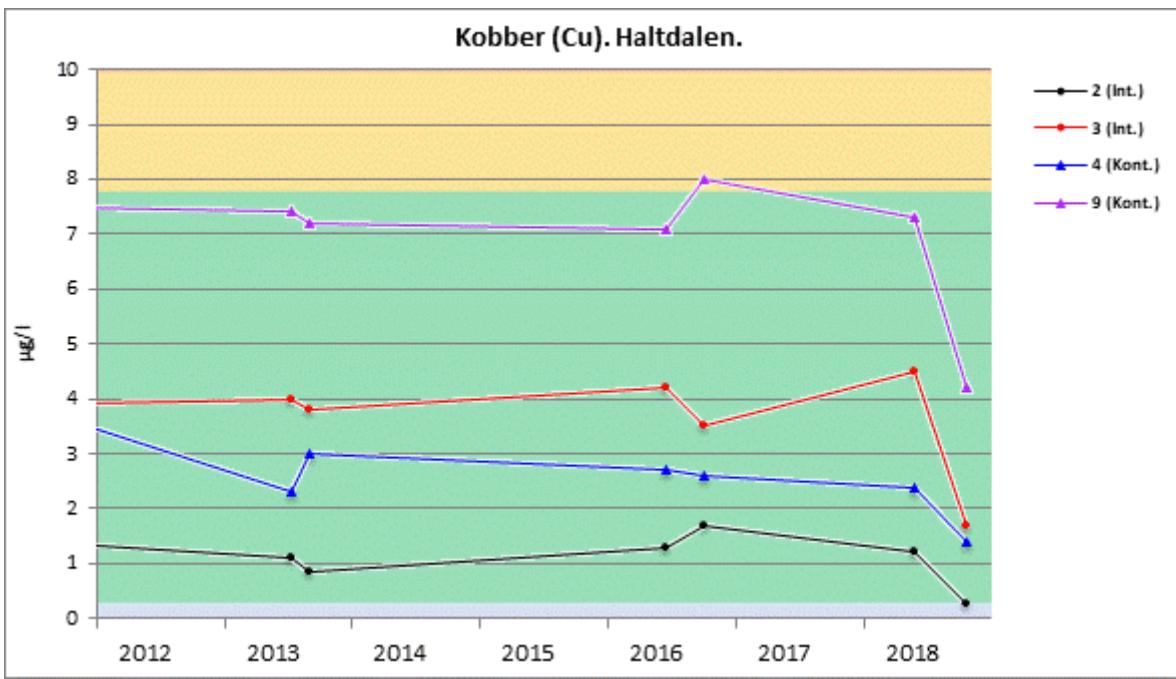
**Tabell 1:** Sammenlikning av resultatene for 2018 med resultatene for perioden 2013-2016 for kontrollpunktene for Haltdalen SØF. AA-EQS gjelder for årlig gjennomsnitt mens MAC-EQS gjelder årlig maksimalverdi. For bly gjelder AA-EQS for den biotilgjengelige andelen. Uthevede tall viser verdiene som er sammenlignet mot EQS-ene. Ingen av verdiene overskriver EQS.

Haltdalen		2018				2013-2016				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
4	Kobber (ufiltrert)	2		1,9	2,4	4		2,6	3*		
	Kobber (filtrert)	2		1,6*	2*	4		2,2*	2,5*	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2		0,61	1	4	1	0,26	0,46*		
	Bly (filtrert)	2		0,41*	0,68*	4	1	0,18*	0,31*		14
	Bly (biotilgjengelig)	2		0,03*	0,04*	4	1	0,02*	0,03*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2		4,8	5,4	4	1	3,4	6,4*		
	Sink (filtrert)	2		4,8*	5,4*	4	1	3,4*	6,4*	11	11
	Antimon (ufiltrert)	2	2	0,1	0,1	4	4	0,1	0,1*	5***	5***
9	Kobber (ufiltrert)	2		5,8	7,3	4		7,4	8*		
	Kobber (filtrert)	2		4,8*	6,1*	4		6,2*	6,6*	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2		1,1	1,5	4		0,88	1,1*		
	Bly (filtrert)	2		0,76*	1*	4		0,6*	0,75*		14
	Bly (biotilgjengelig)	2		0,05*	0,05*	4		0,04*	0,05*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2		5,7	7,8	4		6	7,2*		
	Sink (filtrert)	2		5,7*	7,8*	4		6*	7,2*	11	11
	Antimon (ufiltrert)	2	2	0,1	0,1	4	3	0,14	0,27*	5***	5***

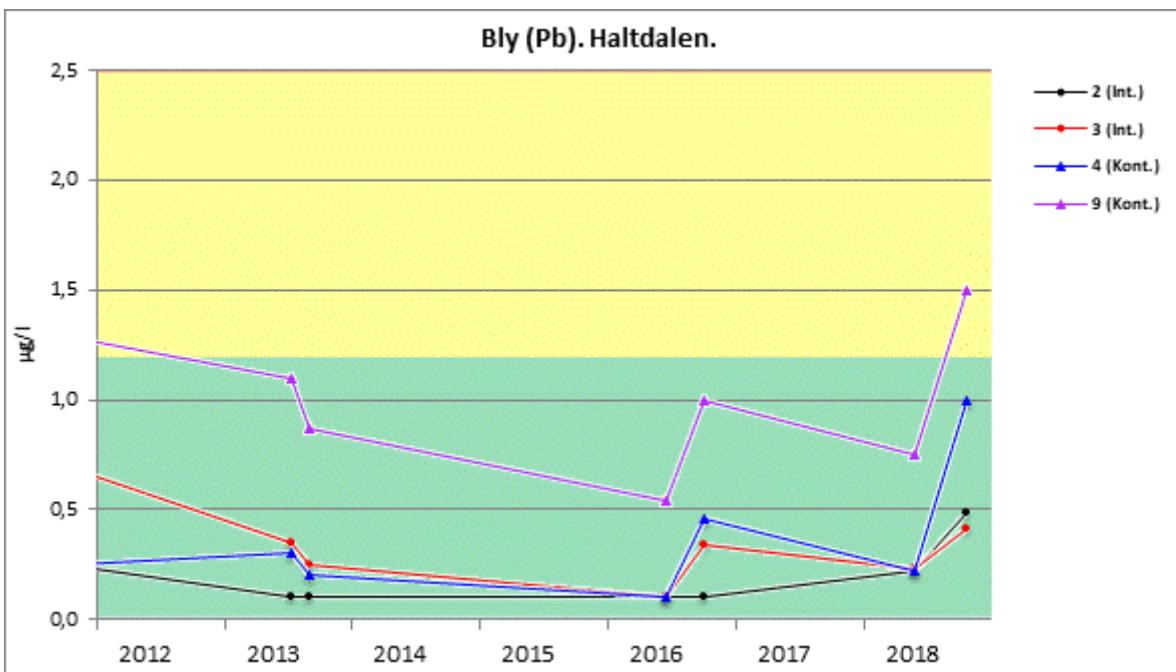
\*beregnet verdi

\*\* LOQ = kvantifiseringsgrense

\*\*\* drikkevannsnorm



**Figur 2: Kobber (Cu). Haltdalen. Kontrollpunkter og to interne punkter. Bakgrunnsfargene i grafene viser tilstandsklassene for ferskvann, dvs. blå bakgrunn tilsvarer tilstandsklasse I, grønn bakgrunn tilsvarer tilstandsklasse II, og gul tilsvarer tilstandsklasse III jf. Error! Reference source not found..**



**Figur 3: Bly (Pb). Haltdalen. Kontrollpunkter og to interne punkter. Bakgrunnsfargene i grafene viser tilstandsklassene for ferskvann, dvs. dvs. blå bakgrunn tilsvarer tilstandsklasse I, grønn bakgrunn tilsvarer tilstandsklasse II, og gul tilsvarer tilstandsklasse III jf. Error! Reference source not found..**

Som kontrollpunktene, hadde internpunkt 2 og 3 ved prøvetakingen i oktober, noe lavere kobberverdier enn tidligere (figur 2), mens blyverdiene motsatt var høyere (figur 3). I internpunkt 2 var verdien også uvanlig lav for pH (4,2) og høy for TOC (30 mg/l) i oktober. Utøver dette er det ingen nevneverdige endringer for de øvrige punktene, hverken for metaller eller støtteparametere.

## **4. Konklusjon og anbefalinger**

---

I oktober 2018 hadde noen punkter enkelte verdier som avviker fra det, for punktene, normale variasjonsintervallet. Forskjellene er imidlertid ikke store og har ingen betydning for tolkningen av tilstanden i området.

Det kan spores noe påvirkning fra skytebanene i Lauvåsbekkens (punkt 9) og Storøvinda nedbørfelt (punkt 3, 4 og 8) med hensyn til kobber og bly, men nivåene er ikke spesielt høye. Disse små bekkene renner ut i Gaula litt lenger nord. Gaula har i dette området en beregnet vannføring på 18 000 l/s, over 100 ganger høyere enn den største bekken i skytefeltet. Skytefeltet har derfor ingen nevneverdig betydning for vannkvaliteten i området.

Det anbefales å fortsette overvåkingsprogrammet som planlagt, med prøver i samme seks punkter annethvert år /1/.

## **Referanseliste**

---

- /1/ Forsvarsbygg/Golder. (2019). Overvåkingsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt. Forsvarsbyggrapport 0322/2019/Miljø, Golderrapport 1893618/2019.
- /2/ Direktoratsgruppen 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 Haltdalen 2012-2018

---

Årets resultater er markert med grå bakgrunn og fet stil. Resultater i parentes er verdier som anses som 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	Turbiditet
Punkt	Dato	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
2	11.7.2013	<0,2	<0,2	0,4	1,1	1,1	<3	1,6	5,6	9,3	0,74
	29.8.2013	<0,2	<0,2	0,37	1,2	0,84	<3	1,83	6,1	8,4	0,25
	14.6.2016	< 0,20	< 0,20	0,1	0,89	1,3	3,1	1,58	6,4	5,2	0,29
	4.10.2016	< 0,20	< 0,20	0,39	1,4	1,7	< 2,0	1,81	6,3	9,3	0,17
	<b>24.5.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,22</b>	<b>0,16</b>	<b>0,39</b>	<b>1,2</b>	<b>4</b>	<b>1,89</b>	<b>4,8</b>	<b>9</b>	<b>0,55</b>
	<b>18.10.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,49</b>	<b>0,4</b>	<b>0,59</b>	<b>&lt; 0,50</b>	<b>3,2</b>	<b>2,71</b>	<b>4,2*</b>	<b>30</b>	<b>0,39</b>
3	11.7.2013	<0,2	0,35	0,73	2,3	4	5,3	2,55	6,2	11	1
	29.8.2013	<0,2	0,25	0,68	2,7	3,8	5	2,93	6,5	11	0,84
	14.6.2016	< 0,20	< 0,20	0,39	2,6	4,2	2,8	3,18	6,8	8,4	0,37
	4.10.2016	< 0,20	0,34	0,76	2,2	3,5	3	2,35	6,2	12	0,42
	<b>24.5.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,23</b>	<b>0,43</b>	<b>3,2</b>	<b>4,5*</b>	<b>7,6*</b>	<b>3,26</b>	<b>6,9</b>	<b>7,8</b>	<b>0,29</b>
	<b>18.10.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,41</b>	<b>0,81</b>	<b>1,7</b>	<b>1,7</b>	<b>3,3</b>	<b>2,19</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>0,28</b>
4	11.7.2013	<0,2	0,3	0,32	1,2	2,3	6,4	2,05	6	10	0,65
	29.8.2013	<0,2	0,2	0,3	1,4	3	<3	2,34	5,9	9,7	0,18
	14.6.2016	< 0,20	< 0,20	0,15	0,92	2,7	3,1	2,9	6,0*	7,2	0,45
	4.10.2016	< 0,20	0,46	0,49	1,4	2,6	2,4	2,06	6	12	0,23
	<b>24.5.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,22</b>	<b>0,15</b>	<b>1,1</b>	<b>2,4</b>	<b>5,4</b>	<b>2,09</b>	<b>6,4</b>	<b>6,7</b>	<b>0,16</b>
	<b>18.10.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>1</b>	<b>0,47</b>	<b>1,3</b>	<b>1,4</b>	<b>4,1</b>	<b>1,67</b>	<b>5,8</b>	<b>15</b>	<b>0,19</b>
7	11.7.2013	<0,2	0,21	0,83	0,49	1,1	19	2,24	4,7	14	0,38
	29.8.2013	<0,2	<0,2	0,87	0,47	0,99	4,6	2,25	4,3	18	0,16
	14.6.2016	< 0,20	< 0,20	0,56	0,36	1,5	2,1	1,71	5	15	0,17
	4.10.2016	< 0,20	0,27	1,2	0,5	1,7	2,4	2,23	4,6	22	0,31
	<b>24.5.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,28</b>	<b>0,49</b>	<b>0,58</b>	<b>1,6</b>	<b>2,7</b>	<b>1,68</b>	<b>4,9</b>	<b>14</b>	<b>0,17</b>
	<b>18.10.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,27</b>	<b>0,72</b>	<b>2,1</b>	<b>1,7</b>	<b>4,3</b>	<b>2,24</b>	<b>6,1</b>	<b>17</b>	<b>0,31</b>
8	11.7.2013	<0,2	0,82	0,33	1,1	2,2	5	1,76	5,9	12	0,59
	29.8.2013	0,28	0,57	0,25	0,98	2,5	3,1	1,91	5,6	9,7	0,1
	14.6.2016	< 0,20	< 0,20	0,12	0,68	2,7	2,3	2,59	6,0*	6,9	0,42
	4.10.2016	< 0,20	0,84	0,39	1,3	2,7	2,4	1,83	6	11	0,31
	<b>24.5.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,28</b>	<b>0,12</b>	<b>0,73</b>	<b>1,4</b>	<b>&lt; 2,0</b>	<b>1,62</b>	<b>6,3</b>	<b>6,1</b>	<b>0,15</b>
	<b>18.10.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,7</b>	<b>0,86</b>	<b>1,8</b>	<b>2</b>	<b>5,7</b>	<b>2,08</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>0,3</b>
9	11.7.2013	0,27	1,1	1,2	1,3	7,4	5,7	2,07	5,8	15	1,2
	29.8.2013	<0,2	0,87	1,1	1,5	7,2	7,2	2,15	5,7	16	0,49

		<b>Antimon</b>	<b>Bly</b>	<b>Jern</b>	<b>Kalsium</b>	<b>Kobber</b>	<b>Sink</b>	<b>Ledn.-evne</b>	<b>pH</b>	<b>TOC</b>	<b>Turbi-ditet</b>
<b>Punkt</b>	<b>Dato</b>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>µg/l</i>	<i>mS/m</i>	-	<i>mg/l</i>	<i>FNU</i>
	14.6.2016	< 0,20	0,54	0,79	1,5	7,1	4,7	2,82	6,6	13	1,6
9 (forts.)	4.10.2016	< 0,20	1	1	1,3	8	6,5	2,04	5,6	18	0,41
	<b>24.5.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,75</b>	<b>0,67</b>	<b>1,3</b>	<b>7,3</b>	<b>7,8</b>	<b>2,1</b>	<b>6,4</b>	<b>12</b>	<b>0,39</b>
	<b>18.10.2018</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>1,5*</b>	<b>0,95</b>	<b>1,2</b>	<b>4,2*</b>	<b>3,6*</b>	<b>1,94</b>	<b>5,3</b>	<b>20</b>	<b>0,31</b>

**AR-18-MM-011508-02**
**EUNOMO-00196587**

Prøvemottak: 25.05.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 25.05.2018-05.06.2018

Referanse: Tungmetall overflatevann Haldalen

SØF, uke 21

## ANALYSERAPPORT

*Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere tilsendt analyserapport.*

AR-18-MM-011508XX

**Merknader prøveserie:**

Versjon 2: Reanalyse bekrefter resultat for Cu og Zn på prøve 439-2018-05250190(HALT\_003).

Prøvenr.:	<b>439-2018-05250189</b>	Prøvetakingsdato:	24.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	HALT_002	Analysestartdato:	25.05.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.89	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.55	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	9.0	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.22	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.2	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	4.0	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	160	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.39	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 godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	<b>439-2018-05250190</b>	Prøvetakingsdato:	24.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	HALT_003	Analysestartdato:	25.05.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.26	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.29	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	7.8	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.23	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	4.5	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	7.6	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	430	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.2	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2018-05250188</b>	Prøvetakingsdato:	24.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	HALT_004	Analysestartdato:	25.05.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.09	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.16	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.7	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.22	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	2.4	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	5.4	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	150	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.1	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Tegnforklaring:**

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

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1,&lt;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 godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	<b>439-2018-05250192</b>	Prøvetakingsdato:	24.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	HALT_007	Analysestartdato:	25.05.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.68	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.17	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	14	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.28	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.6	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	2.7	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	490	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.58	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2018-05250193</b>	Prøvetakingsdato:	24.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	HALT_008	Analysestartdato:	25.05.2018		
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)	1.62	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.15	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.1	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.28	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.4	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	< 2.0	µg/l	2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	120	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.73	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Tegnforklaring:**

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

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1,&lt;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 godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2018-05250191	Prøvetakingsdato:	24.05.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	HALT_009	Analysestartdato:	25.05.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.10	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.39	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	12	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.75	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	7.3	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	7.8	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	670	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.3	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 05.06.2018**

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 godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

**AR-18-MM-039443-02**
**EUNOMO-00210036**

Prøvemottak: 19.10.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 19.10.2018-01.11.2018

Referanse: Tungmetall

overflatevann Haldalen

SØF, uke 42

## ANALYSERAPPORT

*Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere  
tilsendt analyserapport.*

AR-18-MM-039443XX

**Merknader prøveserie:**

Versjon 2: Ny rapport med endret resultat for Cu/Zn på prøve 439-2018-10190170 etter reanalyse. Reanalyse bekrefter opprinnelig resultat for Pb på prøve 439-2018-10190170 og for pH på prøve 439-2018-10190169.

Prøvenr.:	<b>439-2018-10190169</b>	Prøvetakingsdato:	18.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	HALT_002	Analysestartdato:	19.10.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.2		1		NS-EN ISO 10523
Reanalyse utført i flere paralleller, bekrefter opprinnelig resultat.					
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.71	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.39	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	30	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) <b>Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.49	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	< 0.50	µg/l	0.5		NS EN ISO 17294-2
a) <b>Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	3.2	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
a) <b>Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	400	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.59	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Tegnforklaring:**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

&lt;: Mindre enn &gt;: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som &lt;1,&lt;50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Estimat: Fra kunde.

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 godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 1 av 4



Prøvenr.: 439-2018-10190168  
 Prøvetype: Overflatevann  
 Prøvemerking: HALT\_003

Prøvetakingsdato: 18.10.2018  
 Prøvetaker: Oppdragsgiver  
 Analysestartdato: 19.10.2018

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.0		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.19	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.28	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	17	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.41	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.7	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	3.3	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	810	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

Prøvenr.: 439-2018-10190165  
 Prøvetype: Overflatevann  
 Prøvemerking: HALT\_004

Prøvetakingsdato: 18.10.2018  
 Prøvetaker: Oppdragsgiver  
 Analysestartdato: 19.10.2018

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.67	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.19	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	15	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	1.0	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.4	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	4.1	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	470	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.3	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'.

Estimat: Fra kunde.

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 godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 2 av 4



Prøvenr.: 439-2018-10190166  
 Prøvetype: Overflatevann  
 Prøvemerking: HALT\_007

Prøvetakingsdato: 18.10.2018  
 Prøvetaker: Oppdragsgiver  
 Analysestartdato: 19.10.2018

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.1		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.24	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.31	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	17	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.27	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.7	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	4.3	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	720	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.1	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.: 439-2018-10190167  
 Prøvetype: Overflatevann  
 Prøvemerking: HALT\_008

Prøvetakingsdato: 18.10.2018  
 Prøvetaker: Oppdragsgiver  
 Analysestartdato: 19.10.2018

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.0		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.08	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.30	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	17	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.70	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	2.0	µg/l	0.5	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	5.7	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	860	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.8	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'.

Estimat: Fra kunde.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved hen vendelse 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 godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 3 av 4



Prøvenr.:	<b>439-2018-10190170</b>	Prøvetakingsdato:	18.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	HALT_009	Analysestartdato:	19.10.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.3		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.94	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.31	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	20	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	1.5	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	4.2	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	3.6	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	950	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.2	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 01.11.2018**

*Kjetil Sjaastad*

Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

**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'.

Estimat: Fra kunde.

Oplysninger 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 godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).