



FORSVARSBYGG



Foto: Golder Associates AS

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

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

**Ulven SØF**

**Region vest**

**Tittel:**

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

**Forfattere (alfabetisk):**

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

Dato:	Rapportnr.:	Rapportnr.:	Tilgjengelighet:
31.5.2019	Forsvarsbygg: 0282/2019/Miljø	Golder: 1893618/2019-REVE-ULVE	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 Ulven SØF i 2018.

**Prøvetaking:** I 2018 ble det tatt vannprøver fra syv prøvepunkter. Prøvepunktene i 2018 er de samme som ved prøvetakingen i 2017.

**Konklusjon:** Det er i 2018 stort sett ikke målt verdier som i nevneverdig grad skiller seg fra tidligere nivåer i kontrollpunktene, med unntak av en enkelt høy blyverdi målt i juni i punkt 5 (18 µg/l).

Flere av bekkene i skytefeltet er tydelig preget av metallavrenning fra skytebanene. De høyeste gjennomsnittsverdiene 2012-2017 har kontrollpunkt 3 for kobber (9,7 µg/l), bly (10 µg/l) og antimons (5,6 µg/l), og kontrollpunkt 5 for sink (13 µg/l). Det er overskridelse av miljøkvalitetsstandardene (EQS) i kontrollpunktene 3, 5 og 8. Forsvarsbygg planlegger nå tiltak for å redusere avrenning av metaller fra skytebaner på Ulven. Tiltak skal gjennomføres i 2018/2019.

**Anbefaling:** Det anbefales å fortsette overvåkingsprogrammet som planlagt, med prøver i samme syv punkter hvert år, og med analyser også i filtrerte prøver fra kontrollpunktene 3, 5, 6 og 8.

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.....	7
Referanseliste .....	8

Vedlegg 1 – Analysedata Ulven 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
- utsippene 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 Ulven skyte- og øvingsfelt (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 Ulven 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 prøvene fra kontrollpunktene 3, 5, 6 og 8 ble det gjennomført både filtrerte og ufiltrerte analyser, mens det på øvrige prøver kun ble 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/):

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

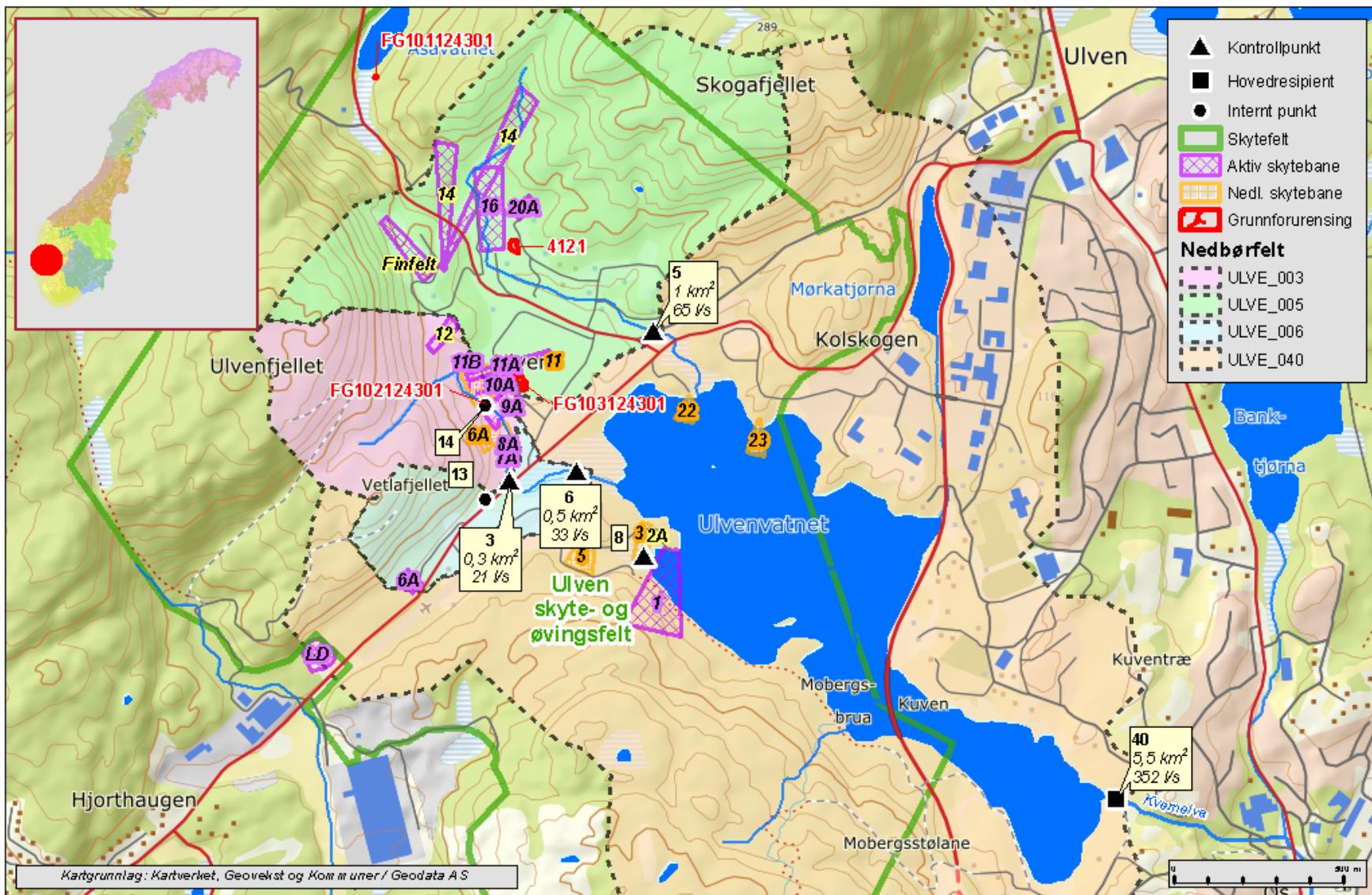
Ifølge denne ligningen er biotilgjengeligheten utelukkende avhengig av TOC, og kun når TOC = 1 er den biotilgjengelige mengden bly lik den faktisk målte.

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 syv prøvepunkter 20. juni og 16. oktober. Punktene er de samme som ble prøvetatt i 2017. De er vist figur 1. Prøvene fra kontrollpunktene 3, 5, 6 og 8 ble analysert både filtrert og ufiltrert. Øvrige prøver ble ikke filtrert før analysering.



Figur 1: Kart over prøvepunkter ved Ulven SØF i 2018, samt aktive og nedlagte skytebaner, forurensset grunn/deponier og de største nedbørfeltene Grunnforurensning: Firesifrede tall er ID-nummer i Miljødirektoratet sin database Grunnforurensning. FG pluss nisifrede tall er ID-nummer i Forsvarsbygg sin database.

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

I kontrollpunkt 5 var det i 2018 en enkelt veldig høy blyverdi (18 µg/l) som hevet gjennomsnittet, mens den andre verdien lå på et mer normalt nivå for prøvepunktet (2,8 µg/l). Det samme var tilfellet i 2017 (3,1 µg/l og 20 µg/l). De to høye blyverdiene er målt samtidig med de to laveste kalsiumverdiene målt i punktet. Kontrollpunkt 6 hadde i juni uvanlig høye verdier for jern (1 mg/l, normalt nivå i området 0,2 mg/l) og turbiditet (9 FNU, normalt nivå i området 1 FNU). Ingen av disse høye verdiene ser ut til å ha noen betydning for metallnivåene i punktet.

For øvrig var det i kontrollpunktene ingen nevneverdige forskjeller mellom gjennomsnittsverdiene for 2018 og 2012-2017, hverken for metallene (tabell 1), eller støtteparameterne (Vedlegg 1).

I 2018 var det overskridelser av AA-EQS for bly (kontrollpunkt 3 og 5), og AA-EQS og MAC-EQS for sink (kontrollpunkt 5) og kobber (kontrollpunkt 8).

For perioden 2012-2018 er de høyeste gjennomsnittsverdiene (ufiltrert) påvist i kontrollpunkt 3 for kobber (9,7 µg/l), bly (10 µg/l) og antimon (5,6 µg/l) og i kontrollpunkt 5 for sink (13 µg/l). Kontrollpunkt 3 har kobber-, bly- og antimonverdier som ligger en faktor 2-3 høyere enn i punkt 14, som ligger bare 250 m oppstrøms. Dette viser at det er betydelig metalltilførsel fra banene 6, 7, 8 og 9 som ligger i området mellom disse punktene.

I utløpet av Ulvenvatnet (punkt 40) ble det i 2017 målt de høyeste metallverdiene som er registrert siden overvåkingen startet. I 2018 ble det i den ene prøvetakingsrunden fortsatt målt verdier for kobber, bly og sink som var høyere enn normalt for punktet. Ulvenvatnet er påvirket av mange andre kilder enn bare skytefeltet.

**Tabell 1: Sammenlikning av resultatene for 2018 med resultatene for perioden 2012-2017 for kontrollpunktene for Ulven 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. Gjennomsnittsverdier vist med gul bakgrunn overskrides AA-EQS, mens maksverdier vist med oransje bakgrunn overskrides MAC-EQS.**

Ulven		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		10	13	12		9,6	14		
	Kobber (filtrert)	2		7,2	7,2	12		8,1*	12*	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2		12	15	11		10	17		
	Bly (filtrert)	2		4,6	7,1	11		6,7*	12*		14
	Bly (biotilgjengelig)	2		1,3*	1,7*	11		2*	2,8*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2		5,6	5,7	13		6,3	9,4		
	Sink (filtrert)	2		6	6,5	13		6,3*	9,4*	11	11
	Antimon (ufiltrert)	2		4,4	4,9	12		5,8	9,3	5***	5***
5	Kobber (ufiltrert)	2		5,2	7,4	11		5,7	10		
	Kobber (filtrert)	2		4,7	7,2	11		4,8*	8,5*	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2		10	18	9		6	20		
	Bly (filtrert)	2		7,6	15	9		4,2*	16*		14
	Bly (biotilgjengelig)	2		1,8*	3,6*	9		1*	2,5*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2		12	17	11		13	18		
	Sink (filtrert)	2		12	18	11		13*	18*	11	11

Ulven		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
5 (forts.)	Antimon (ufiltrert)	2		1,4	2,2	11		1,7	2,8	5***	5***
	Kobber (ufiltrert)	2		6,2	7,2	2		6,2	6,9		
	Kobber (filtrert)	2		4,8	5,5	2		5,3	6,4	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2		5,5	5,7	2		5,3	6,5		
	Bly (filtrert)	2		3,4	4,5	2		4,1	6		14
	Bly (biotilgjengelig)	2		0,9*	0,92*	2		0,92*	1,1*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2		4,4	4,9	2		3,8	4		
	Sink (filtrert)	2		4,8	5,8	2		3,9	4,5	11	11
6	Antimon (ufiltrert)	2		2,5	3,2	2		3,5	3,8	5***	5***
	Kobber (ufiltrert)	2		9	11	4		7,9	13		
	Kobber (filtrert)	2		8,4	12	4		6,9*	12*	7,8	7,8
	Bly (ufiltrert)	2		1,7	2,2	4		1,8	3		
	Bly (filtrert)	2		1,1	1,7	4		1,1*	2*		14
	Bly (biotilgjengelig)	2		0,21*	0,3*	4		0,2*	0,26*	1,2	
	Sink (ufiltrert)	2		8,2	9,8	4		8,9	15		
	Sink (filtrert)	2		8,2	9,8	4		9,4*	15*	11	11
8	Antimon (ufiltrert)	2		1,5	2,4	4		1,9	3	5***	5***

\* beregnet verdi

\*\* LOQ = kvantifiseringsgrense

\*\*\* drikkevannsnorm

For andre punkttypen er det også kun få nevneverdige endringer mellom verdiene for 2018 og 2012-2017. Internpunkt 14 hadde, som kontrollpunkt 6 nedstrøms, usedvanlig høye verdier for jern (1,5 mg/l, normalt nivå i området 0,2 mg/l) og turbiditet (7 FNU, normalt nivå i området 1 FNU). Ingen av disse høye verdiene hadde dog noen betydning for metallnivåene i punktet.

## 4. Konklusjon og anbefalinger

Det var i 2018 ingen nevneverdige forskjeller i forhold til tidligere resultater. I 2018 var det overskridelser av AA-EQS for bly (kontrollpunkt 3 og 5), og AA-EQS og MAC-EQS for sink (kontrollpunkt 5) og kobber (kontrollpunkt 8).

Flere av bekkene i skytefeltet er tydelig preget av metallutslipp fra skytebanene. For perioden 2012-2018 er de høyeste gjennomsnittsverdiene (ufiltrert) påvist i kontrollpunkt 3 for kobber, bly og antimon, og i kontrollpunkt 5 for sink. Kontrollpunkt 3 har kobber-, bly- og antimonverdier som ligger en faktor 2-3 høyere enn i punkt 14, som ligger kun 250 m oppstrøms. Dette viser at det er betydelig metalltilførsel fra banene 6, 7, 8 og 9 som ligger i området mellom disse punktene.

Forsvarsbygg planlegger tiltak for å redusere avrenning av metaller fra skytebaner på Ulven. Tiltak planlegges å starte i 2019, med å fjerne forurensede masser fra bane 16.

Det anbefales å fortsette overvåningsprogrammet som planlagt, med prøver i samme syv punkter hvert 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 Ulven 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.

		<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>
3	30.7.2012	9,3	9,2	0,227	10,7	8,97	5,87	11,2	7,08	2,45	0,75
	16.7.2013	(29)	(26)	0,42	6,6	9,6	7,7	7,31	6,8	6,7	1,4
	18.10.2013	5,4	9,3	0,29	11	11	8,2	10,7	6,8	2,3	0,57
	5.6.2014	4,2	(41)	0,36	12	(33)	9,4	11,7	7,1	2,1	0,86
	8.10.2014	5,2	8,6	0,24	11	7,9	5,4	10,4	7,1	2,8	1,7
	9.6.2015	4,7	5,3	0,13	8,7	6,5	2,3	8,61	6,9	3,3	0,74
	29.9.2015	7,7	10	0,4	14	8,8	5,4	10,8	6,9	3,8	0,81
	21.6.2016 (f)	3,9	5,6	0,12	8,2	9,2	5,6*				
	21.6.2016	4,2	11	0,25	8,7	11	8,9*	9,12	7	4,3	0,93
	7.11.2016 (f)	4,9	4,1	0,11	9,8	6	5,2				
	7.11.2016	4,3	6,3	0,17	9,4	6,6	4,5	9,58	6,8	3,3	0,49
	19.6.2017 (f)	6,8	8,7	0,1	6,7	9,2	6,3				
	19.6.2017	5,2	11	0,19	7,6	10	5,2	6,58	7,3	4,6	1,6
	18.9.2017 (f)	4,9	4,6	0,16	9,7	7,1	6				
	18.9.2017	5,4	7,9	0,3	11	8,2	5,4	8,84	6,8	2,8	1,1
18.6.2018 (f)	<b>4,3</b>	<b>2,2*</b>	<b>0,089</b>	<b>11</b>	<b>7,2*</b>	<b>5,5</b>					
	<b>3,9</b>	<b>15*</b>	<b>0,43</b>	<b>9,9</b>	<b>13*</b>	<b>5,7</b>	<b>9,6</b>	<b>7</b>	<b>2,2</b>	<b>2,5</b>	
	<b>4,8</b>	<b>7,1</b>	<b>0,083</b>	<b>5</b>	<b>7,2</b>	<b>6,5</b>					
	<b>4,9</b>	<b>8,7</b>	<b>0,13</b>	<b>5,7</b>	<b>7</b>	<b>5,4</b>	<b>5,39</b>	<b>6,8</b>	<b>4,2</b>	<b>0,35</b>	
5	30.7.2012	1,8	3,9	0,153	8,73	4,31	14,7	14,2	7,23	2,12	1,15
	16.7.2013	2,5	(34)	0,29	3,3	10	10	5,74	6,6	7,7	1,4
	18.10.2013	0,8	1,8	0,25	11	2,7	14	18,3	7,1	2,2	1
	5.6.2014	0,46	1,8	0,13	10	3,4	15	16,8	7,2	3,8	0,66
	8.10.2014	1,9	(13)	(0,65)	5,7	6,9	12	8,74	7	3,3	1,2
	9.6.2015	1,8	5,9	0,19	6	4,3	10	10,5	7	3,6	0,66
	29.9.2015	2	6,8	0,31	8,6	6,1	16	13,9	7,2	4,2	1,1
	21.6.2016	1,7	5,4	0,15	5,9	7,8	18	10,5	7	4,3	0,46
	7.11.2016	1,4	5,2	0,17	6,5	4,7	14	11	6,9	3,3	0,86
	19.6.2017 (f)	3,5*	16*	0,16	4,6	8,5	14				
	19.6.2017	2,8*	20*	0,26	4,7	9,5	12	7,06	6,9	6,4	0,52
	18.9.2017 (f)	1,1	1,3	0,11	8,4	2,9	9,8				
	18.9.2017	1,3	3,1	0,27	8,8	3,3	11	12,9	7	2,5	1,3

		<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>Turbiditet</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>
5 (forts.)	<b>18.6.2018 (f)</b>	<b>0,67</b>	<b>0,17*</b>	<b>0,036</b>	<b>7,7</b>	<b>2,2</b>	<b>6,1</b>				
	<b>18.6.2018</b>	<b>0,51</b>	<b>2,8*</b>	<b>0,22</b>	<b>6,8</b>	<b>3</b>	<b>6,6</b>	<b>12,7</b>	<b>7</b>	<b>2,2</b>	<b>0,89</b>
	<b>15.10.2018 (f)</b>	<b>2,4</b>	<b>15*</b>	<b>0,11</b>	<b>4,7</b>	<b>7,2</b>	<b>18</b>				
	<b>15.10.2018</b>	<b>2,2</b>	<b>18*</b>	<b>0,16</b>	<b>4,7</b>	<b>7,4</b>	<b>17</b>	<b>7,6</b>	<b>6,7</b>	<b>4,2</b>	<b>0,39</b>
6	19.6.2017 (f)	5,2	6	0,23	8,6	6,4	4,5				
	19.6.2017	3,8	6,5	0,29	9,6	6,9	3,5	8,82	7,2	5,7	0,77
	18.9.2017 (f)	2,8	2,2	0,23	13	4,2	3,3				
	18.9.2017	3,2	4,1	0,46	14	5,4	4	12	7,1	2,8	2,2
	<b>18.6.2018 (f)</b>	<b>2</b>	<b>2,2</b>	<b>0,24</b>	<b>15</b>	<b>4,1</b>	<b>3,7</b>				
	<b>18.6.2018</b>	<b>1,8</b>	<b>5,3</b>	<b>0,97</b>	<b>14</b>	<b>7,2</b>	<b>3,8</b>	<b>16,2</b>	<b>7,2</b>	<b>2,5</b>	<b>8,7</b>
	<b>15.10.2018 (f)</b>	<b>3,3</b>	<b>4,5</b>	<b>0,15</b>	<b>6,8</b>	<b>5,5</b>	<b>5,8</b>				
	<b>15.10.2018</b>	<b>3,2</b>	<b>5,7</b>	<b>0,21</b>	<b>6,9</b>	<b>5,2</b>	<b>4,9</b>	<b>7,19</b>	<b>6,9</b>	<b>4,9</b>	<b>0,53</b>
8	21.6.2016	1,1	1,6	0,16	4,7	6,7	15	6,15	6,9	4,7	0,5
	7.11.2016	1,9	0,74	0,075	4,1	5,7	5,7	5,85	6,7	4	0,2
	19.6.2017 (f)	3,7	2	0,12	3,7	12	11				
	19.6.2017	3	3	0,22	4	13	9,4	4,45	6,9	7,6	0,47
	18.9.2017 (f)	1,5	0,82	0,076	4	5,3	5,7				
	18.9.2017	1,5	1,7	0,16	4,7	6,3	5,5	5,08	6,8	4,2	0,41
	<b>18.6.2018 (f)</b>	<b>0,67</b>	<b>0,57</b>	<b>0,075</b>	<b>5,4</b>	<b>4,9</b>	<b>6,6</b>				
	<b>18.6.2018</b>	<b>0,57</b>	<b>1,2</b>	<b>0,18</b>	<b>5</b>	<b>6,9</b>	<b>6,5</b>	<b>5,7</b>	<b>6,8</b>	<b>4,4</b>	<b>0,74</b>
	<b>15.10.2018 (f)</b>	<b>2,4</b>	<b>1,7</b>	<b>0,14</b>	<b>2,8</b>	<b>12</b>	<b>9,8</b>				
	<b>15.10.2018</b>	<b>2,4</b>	<b>2,2</b>	<b>0,22</b>	<b>2,8</b>	<b>11</b>	<b>9,8</b>	<b>3,58</b>	<b>6,6</b>	<b>5,7</b>	<b>0,28</b>
13	30.7.2012	5,04	2,16	0,107	7,91	3,85	4,46	8,78	7,12	2,76	2,21
	16.7.2013	1,7	7,7	0,24	7,5	6,1	7,2	7,91	6,9	7,3	1,4
	18.10.2013	0,43	0,51	0,43	12	1,8	<3	12,2	7,7	3,2	1,9
	5.6.2014	0,22	0,42	0,26	14	2,1	3,9	16,8	7,4	3,1	0,7
	8.10.2014	1,7	0,99	0,41	13	3,7	5,1	13,8	7,5	4,5	0,68
	9.6.2015	1,9	0,33	0,18	12	3,1	2,1	13,6	7,3	5,1	0,58
	29.9.2015	1,4	1,5	0,4	16	4,2	4,1	15,1	7,3	6,2	1
	21.6.2016 (f)	0,87	0,3	0,13	14	2,4	2,5*				
	21.6.2016	0,93	0,48	0,25	15	3,2	2,6*	16,5	7,3	5,5	0,83
	7.11.2016 (f)	1,5	0,34	0,17	13	1,9	4,4				
	7.11.2016	1,3	0,57	0,22	13	2,6	4	13,7	7,1	4,3	0,72
	<b>19.6.2017 (f)</b>	<b>2,4</b>	<b>1,2</b>	<b>0,16</b>	<b>9,2</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>				
	19.6.2017	1,9	1,8	0,27	10	4,7	4	10,5	7,2	6,6	0,71
	<b>18.9.2017 (f)</b>	<b>0,62</b>	<b>0,39</b>	<b>0,16</b>	<b>13</b>	<b>1,7</b>	<b>2</b>				
	18.9.2017	0,67	0,87	0,37	15	2	2,6	15	7,3	3,7	1,2
	<b>18.6.2018</b>	<b>0,26</b>	<b>1,9</b>	<b>1,5</b>	<b>18</b>	<b>3,1</b>	<b>3,6</b>	<b>29,1</b>	<b>7,3</b>	<b>2,8</b>	<b>7</b>
	<b>15.10.2018</b>	<b>1,4</b>	<b>2</b>	<b>0,18</b>	<b>6,6</b>	<b>3,7</b>	<b>5,2</b>	<b>7,87</b>	<b>6,8</b>	<b>6,2</b>	<b>0,51</b>
14	5.6.2014	0,8	0,24	0,11	22	1,8	5,6	18,2	6,5	2,4	0,3

		<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>Turbiditet</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 (forts.)	8.10.2014	1,5	1,4	0,23	15	4,7	4,2	13,3	7,3	3,5	1,8
	9.6.2015	1,8	2	0,11	7,5	4,1	< 2,0	8,28	7,1	3,8	0,55
	29.9.2015	3,6	5,2	0,4	15	4,5	3,1	11,3	6,9	4,3	1,2
	21.6.2016 (f)	2,8	2,5	0,095	7,6	4,6	2,4*				
	21.6.2016	2,9	3,5	0,17	7,4	5	2,3*	8,58	7	4,9	0,84
	7.11.2016 (f)	1,8	1,6	0,078	11	3,1	3,4				
	7.11.2016	1,7	2,3	0,12	10	3,3	3	9,74	7	3,4	0,56
	19.6.2017 (f)	2,6	6,4*	0,12	7,7	6,3*	4,8				
	19.6.2017	1,9	7,4*	0,18	8,4	7*	3,9	7,07	7,2	5,4	0,51
	18.9.2017 (f)	2,3	1,3	0,097	9,5	3,4	1,5				
	18.9.2017	2,4	2,4	0,19	11	3,8	2,2	8,45	6,9	3,4	1,1
	<b>18.6.2018</b>	<b>2</b>	<b>1,1</b>	<b>0,13</b>	<b>12</b>	<b>4,2</b>	<b>2,2</b>	<b>10,7</b>	<b>7,1</b>	<b>2,8</b>	<b>0,9</b>
	<b>15.10.2018</b>	<b>1,7</b>	<b>5,9</b>	<b>0,11</b>	<b>5,6</b>	<b>5,1</b>	<b>3,8</b>	<b>5,14</b>	<b>6,8</b>	<b>4,4</b>	<b>0,38</b>
40	30.7.2012	<0,1	<0,5	0,0579	2,57	<1	6,05	5,63	7,01	3,59	0,24
	5.6.2014	0,75	0,25	0,06	11	2,5	1,8	12,8	7,4	3,7	0,58
	8.10.2014	0,72	0,17	0,08	12	2,3	1,8	13,3	7,3	3,4	0,51
	9.6.2015	0,65	< 0,20	0,068	11	2,6	< 2,0	12,4	7,4	4,1	0,96
	29.9.2015	0,89	1	0,059	13	2,4	< 2,0	12,9	7,2	5,3	0,79
	21.6.2016	0,7	0,34	0,054	14	2,2	1,3*	16	7,3	4	1,2
	7.11.2016	0,78	0,65	0,18	15	3,4	2,9	15,2	7	4,6	1,8
	19.6.2017 (f)	1,2	0,56*	0,041	11	3,3*	8,2*				
	19.6.2017	0,88	1,1*	0,079	13	3,8*	8*	18,3*	7,4	4,2	0,88
	18.9.2017 (f)	0,76	0,63	0,055	12	2,7	3,1				
	18.9.2017	0,82	1,6	0,095	13	3,6	2,8	16	7,2	5	0,67
	<b>18.6.2018</b>	<b>0,69</b>	<b>&lt; 0,20</b>	<b>0,081</b>	<b>12</b>	<b>2,8</b>	<b>&lt; 2,0</b>	<b>20,2</b>	<b>7,2</b>	<b>3,3</b>	<b>0,71</b>
	<b>15.10.2018</b>	<b>0,43</b>	<b>0,94</b>	<b>0,1</b>	<b>13</b>	<b>3,6</b>	<b>3,5</b>	<b>16,3</b>	<b>7,2</b>	<b>3,9</b>	<b>1,4</b>

**AR-18-MM-014319-02**
**EUNOMO-00199125**

Prøvemottak: 20.06.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 20.06.2018-01.08.2018

 Referanse: Tungmetall  
 overflatevann Ulven  
 SØF, uke 25

## ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere  
 tilsendt analyserapport.  
 AR-18-MM-014319XX

**Merknader prøveserie:**

Versjon 2: med endret resultat for Pb filtrert på prøve 439-2018-06200133(ULVE\_005) og 439-2018-06200138(ULVE\_003) etter reanalyse.  
 På prøve 439-2018-06200133(ULVE\_005) og 439-2018-06200138(ULVE\_003) bekrefter resultat for Pb oppsluttet og Cu oppsluttet og filtrert etter  
 reanalyse.

Prøvenr.:	<b>439-2018-06200138</b>	Prøvetakingsdato:	18.06.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	ULVE_003	Analysestartdato:	20.06.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.0		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	9.60	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	2.5	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.2	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	15	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Bly (Pb), filtrert</b>					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	2.2	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	13	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), filtrert</b>					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	7.2	µg/l	0.05	25%	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) Sink (Zn), filtrert</b>					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	5.5	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	3.9	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), filtrert</b>					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	4.3	µg/l	0.02	20%	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
<b>a) Jern (Fe), filtrert</b>					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	89	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), filtrert	11	mg/l	0.05	15%	According NEN EN

**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).



					ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	9.9 mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2	
<b>Merknader:</b>					
Sb og Ca filtrert>oppsluttet men innenfor MU.					

Prøvenr.:	439-2018-06200133	Prøvetakningsdato:	18.06.2018			
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver			
Prøvemerking:	ULVE_005	Analysestartdato:	20.06.2018			
Analyse		Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C		7.0		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)		12.7 mS/m		0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet		0.89 FNU		0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)		2.2 mg/l		0.3	30%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>						
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS		2.8 µg/l		0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Bly (Pb), filtrert</b>						
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS		0.17 µg/l		0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>						
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS		3.0 µg/l		0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), filtrert</b>						
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS		2.2 µg/l		0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>						
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS		6.6 µg/l		2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), filtrert</b>						
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS		6.1 µg/l		0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>						
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS		0.51 µg/l		0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), filtrert</b>						
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS		0.67 µg/l		0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>						
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS		220 µg/l		2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), filtrert</b>						
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS		36 µg/l		0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kalsium (Ca), filtrert</b>						
a) Kalsium (Ca), filtrert		7.7 mg/l		0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
<b>a) Kalsium (Ca), oppsluttet</b>						
a) Kalsium (Ca), oppsluttet		6.8 mg/l		0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Merknader:**

Sb og Ca filtrert&gt;oppsluttet men innenfor MU.

**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.:	439-2018-06200132	Prøvetakingsdato:	18.06.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	ULVE_006	Analysestartdato:	20.06.2018		
Analysenavn	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.2		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	16.2	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	8.7	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.5	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	5.3	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Bly (Pb), filtrert</b>					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	2.2	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	7.2	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), filtrert</b>					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	4.1	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	3.8	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), filtrert</b>					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	3.7	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.8	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), filtrert</b>					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	2.0	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	970	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), filtrert</b>					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	240	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kalsium (Ca), filtrert</b>					
a) Kalsium (Ca), filtrert	15	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
<b>a) Kalsium (Ca), oppsluttet</b>					
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	14	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
<b>Merknader:</b>					
Sb og Ca filtrert>oppsluttet men innenfor MU.					

**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.:	439-2018-06200135	Prøvetakingsdato:	18.06.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	ULVE_008	Analysestartdato:	20.06.2018		
Analysenavn	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	5.70	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.74	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.4	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	1.2	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Bly (Pb), filtrert</b>					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	0.57	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	6.9	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), filtrert</b>					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	4.9	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	6.5	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), filtrert</b>					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	6.6	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.57	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), filtrert</b>					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.67	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	180	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), filtrert</b>					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	75	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kalsium (Ca), filtrert</b>					
a) Kalsium (Ca), filtrert	5.4	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
<b>a) Kalsium (Ca), oppsluttet</b>					
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	5.0	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
<b>Merknader:</b>					
Sb, Zn og Ca filtrert>oppsluttet men innenfor MU.					

**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>439-2018-06200134</b>	Prøvetakingsdato:	18.06.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	ULVE_013	Analysestartdato:	20.06.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.3		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	29.1	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	7.0	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.8	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	1.9	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	3.1	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	0.26	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	1500	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	18	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2018-06200136</b>	Prøvetakingsdato:	18.06.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	ULVE_014	Analysestartdato:	20.06.2018		
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)	10.7	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.90	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.8	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	1.1	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	2.2	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	2.0	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	130	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	12	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.:	439-2018-06200137	Prøvetakingsdato:	18.06.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	ULVE_040	Analysestartdato:	20.06.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.2		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	20.2	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.71	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.3	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	< 0.20	µg/l	0.2		NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	2.8	µg/l	0.5	15%	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	0.69	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	81	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	12	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 01.08.2018**

*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'.

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-037804-02**
**EUNOMO-00209543**

Prøvemottak: 16.10.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 16.10.2018-25.10.2018

Referanse:

 Tungmetall  
 overflatevann Ulven  
 SØF, uke 42

## ANALYSERAPPORT

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

AR-18-MM-037804XX

**Merknader prøveserie:**

Versjon 2: Ny rapport uten endringer etter reanalyse av Pb filt/oppssl på prøve 439-2018-10160281(ULVE\_005).

Prøvenr.:	<b>439-2018-10160275</b>	Prøvetakingsdato:	15.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	ULVE_003	Analysestartdato:	16.10.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	5.39	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.35	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.2	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	8.7	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Bly (Pb), filtrert</b>					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	7.1	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	7.0	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), filtrert</b>					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	7.2	µg/l	0.05	25%	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) Sink (Zn), filtrert</b>					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	6.5	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	4.9	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), filtrert</b>					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	4.8	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	130	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), filtrert</b>					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	83	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kalsium (Ca), filtrert</b>					
a) Kalsium (Ca), filtrert	5.0	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
<b>a) Kalsium (Ca), oppsluttet</b>					
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	5.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Merknader:**
**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 6



Cu og Zn filtrert>oppsluttet men innenfor MU.

Prøvenr.: 439-2018-10160281  
 Prøvetype: Overflatevann  
 Prøvemerking: ULVE\_005

Prøvetakingsdato: 15.10.2018  
 Prøvetaker: Oppdragsgiver  
 Analysestartdato: 16.10.2018

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	7.60	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)	4.2	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) <b>Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	18	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Bly (Pb), filtrert</b>					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	15	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	7.4	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Kobber (Cu), filtrert</b>					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	7.2	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	17	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Sink (Zn), filtrert</b>					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	18	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	2.2	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Antimon (Sb), filtrert</b>					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	2.4	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	160	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Jern (Fe), filtrert</b>					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	110	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Kalsium (Ca), filtrert</b>					
a) Kalsium (Ca), filtrert	4.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
a) <b>Kalsium (Ca), oppsluttet</b>					
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	4.7	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Merknader:**

Zn og Sb filtrert>oppsluttet men innenfor MU.

**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 2 av 6



Prøvenr.: 439-2018-10160278  
 Prøvetype: Overflatevann  
 Prøvemerking: ULVE\_006

Prøvetakingsdato: 15.10.2018  
 Prøvetaker: Oppdragsgiver  
 Analysestartdato: 16.10.2018

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)	7.19	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.53	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.9	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) <b>Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	5.7	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Bly (Pb), filtrert</b>					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	4.5	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	5.2	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Kobber (Cu), filtrert</b>					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	5.5	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	4.9	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Sink (Zn), filtrert</b>					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	5.8	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	3.2	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Antimon (Sb), filtrert</b>					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	3.3	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	210	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Jern (Fe), filtrert</b>					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	150	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Kalsium (Ca), filtrert</b>					
a) Kalsium (Ca), filtrert	6.8	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
a) <b>Kalsium (Ca), oppsluttet</b>					
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	6.9	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Merknader:**

Cu, Zn og Sb filtrert>oppsluttet men innenfor MU.

**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 3 av 6



Prøvenr.: 439-2018-10160280  
 Prøvetype: Overflatevann  
 Prøvemerking: ULVE\_008

Prøvetakingsdato: 15.10.2018  
 Prøvetaker: Oppdragsgiver  
 Analysestartdato: 16.10.2018

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.58	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)	5.7	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) <b>Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	2.2	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Bly (Pb), filtrert</b>					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	1.7	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	11	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Kobber (Cu), filtrert</b>					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	12	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	9.8	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Sink (Zn), filtrert</b>					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	9.8	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	2.4	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Antimon (Sb), filtrert</b>					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	2.4	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	220	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Jern (Fe), filtrert</b>					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	140	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) <b>Kalsium (Ca), filtrert</b>					
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.8	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2
a) <b>Kalsium (Ca), oppsluttet</b>					
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.8	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

**Merknader:**

Cu filtrert&gt;oppsluttet men innenfor MU.

**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).



Prøvenr.:	<b>439-2018-10160276</b>	Prøvetakingsdato:	15.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	ULVE_013	Analysestartdato:	16.10.2018		
<b>Analyse</b>					
	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	7.87	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.51	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	6.2	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	2.0	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	3.7	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	5.2	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.4	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	180	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	6.6	mg/l	0.05	15%	According NEN EN ISO 17294-2

Prøvenr.:	<b>439-2018-10160279</b>	Prøvetakingsdato:	15.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	ULVE_014	Analysestartdato:	16.10.2018		
<b>Analyse</b>					
	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	5.14	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.38	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	4.4	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	5.9	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	5.1	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	3.8	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.7	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	110	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	5.6	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 5 av 6



Prøvenr.:	439-2018-10160277	Prøvetakingsdato:	15.10.2018		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	ULVE_040	Analysestartdato:	16.10.2018		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.2		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	16.3	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	1.4	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.9	mg/l	0.3	30%	NS EN 1484
<b>a) Bly (Pb), oppsluttet</b>					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.94	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Kobber (Cu), oppsluttet</b>					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	3.6	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Sink (Zn), oppsluttet</b>					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	3.5	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Antimon (Sb), oppsluttet</b>					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.43	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
<b>a) Jern (Fe), oppsluttet</b>					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	100	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	13	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,

**Kop til:**

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

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

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

**Moss 25.10.2018**

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'.

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).

Side 6 av 6