



*Foto: Golder Associates AS*

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

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

**Setnesmoen SØF**

**Region midt**

**Tittel:**

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

**Forfattere (alfabetisk):**

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

|                           |                                                     |                                                      |                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Dato:</b><br>31.5.2019 | <b>Rapportnr.:</b><br>Forsvarsbygg: 0276/2019/Miljø | <b>Rapportnr.:</b><br>Golder: 1893618/2019-REMI-SETN | <b>Tilgjengelighet:</b><br>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 Setnesmoen SØF i 2018.

**Prøvetaking:** I 2018 ble det to ganger i april tatt prøver i de samme seks punktene som i 2017. Det var planlagt å gjennomføre en runde til senere på året, men dette lot seg ikke gjennomføre.

**Konklusjon:** Det er i 2018 ingen nevneverdige endringer i forhold til tidligere. Både kontrollpunkt 3 og punkt 22 hadde noen verdier som var høyere enn nivåene 2012-2017. Dette skyldes sannsynligvis at prøvene har blitt kontaminert med partikler. I kontrollpunkt 3 er verdiene av metallene lave, og godt under miljøkvalitetsstandardene (EQS).

**Anbefaling:** Det anbefales å fortsette overvåkingsprogrammet som planlagt, med prøver i samme seks punkter hvert år.

|                                                                                          |                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Oppdragsgiver:</b><br>Forsvarsbygg                                                    | <b>Kontaktperson:</b><br>Turid Winther-Larsen |
| <b>Stikkord:</b><br>Skyte- og øvingsfelt (SØF), tungmetaller, metaller, vann, overvåking | <b>Fagområde:</b><br>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 Setnesmoen 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 Setnesmoen SØF i 2018. Resultatene fra prøvetakingen 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 Setnesmoen 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 både filtrerte og 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/):

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

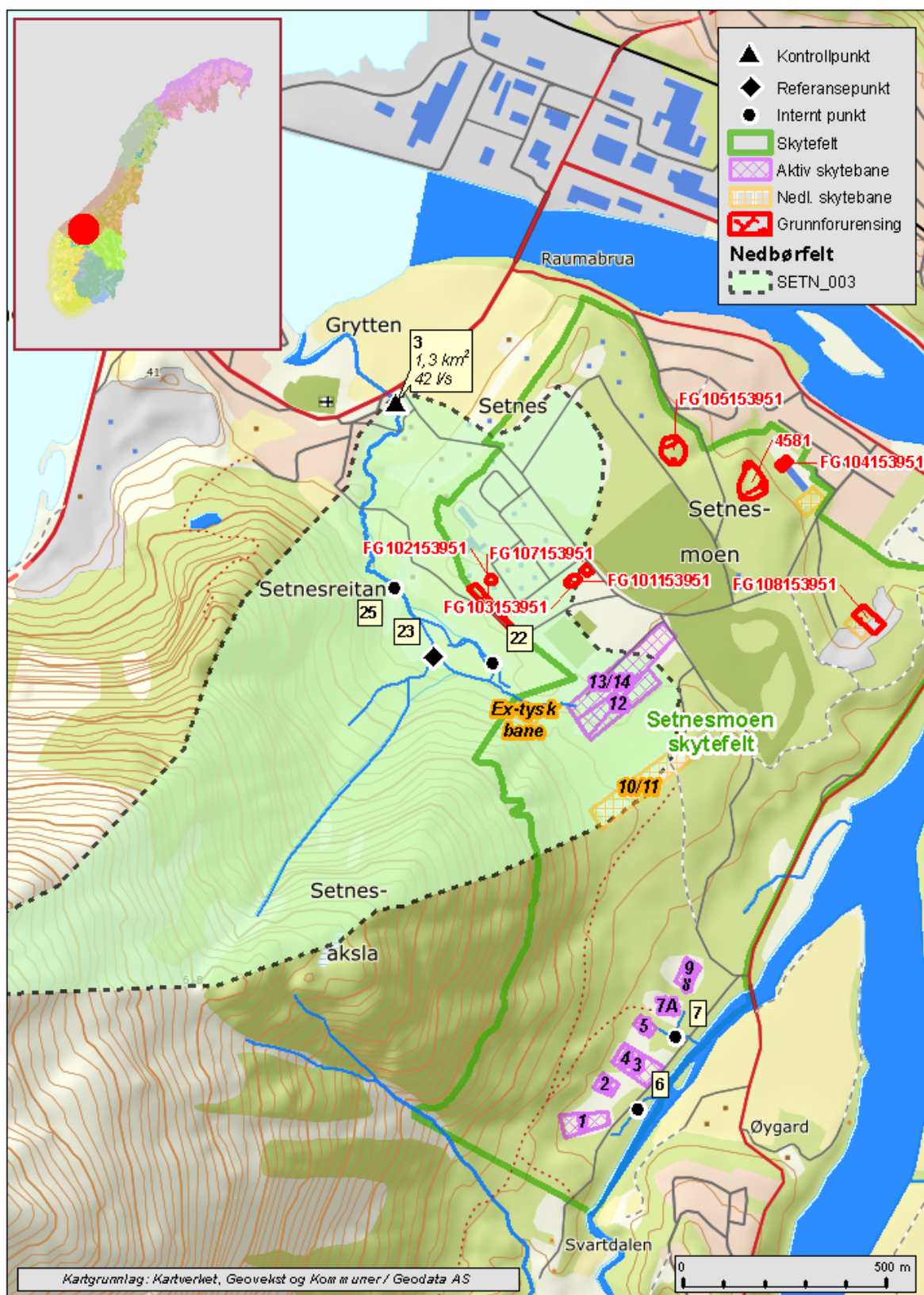
Ifølge denne ligningen er biotilgjengeligheten utelukkende avhengig av TOC, og kun når  $\text{TOC} = 1$  er den biotilgjengelige mengden bly lik den faktisk målte.

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 pga. misforståelser tatt vannprøver to ganger med noen få dagers mellomrom den 26. og 30. april. Det ble tatt prøver i de samme seks punktene som i 2017. Punktene er vist i figur 1. Det var planlagt å gjennomføre en runde til senere på året, men dette lot seg ikke gjennomføre.



I tabell 1 er resultatene for metallene i kontrollpunkt 3 sammenstilt. Resultatene er sammenliknet med miljøkvalitetsstandardene AA-EQS og MAC-EQS, og for antimon med drikkevannsnormen.

I kontrollpunkt 3 var verdiene for bly og antimon noe høyere i 2018 enn de foregående årene, men verdiene er fortsatt lave og langt under miljøkvalitetsstandardene (EQS) og drikkevannsnormen. Turbiditeten i punktet var også noe høyere enn tidligere, hvilket indikerer at de forhøyde verdiene for bly og antimon kan skyldes at prøvene har blitt kontaminert med partikler, enten på grunn av naturlige forhold (kraftig strøm eller turbulens), eller i forbindelse med prøvetakingen. For øvrige parametere var det ingen nevneverdige endringer i 2018 i forhold til tidligere.

**Tabell 1 Sammenlikning av resultatene for 2018 med resultatene for perioden 2012-2017 for kontrollpunkt 3 for Setnesmoen 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.**

| Setnesmoen |                       | 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      |               | 1             | 1,1         | 13        | 1             | 1             | 1,7          |        |         |
|            | Kobber (filtrert)     | 2      |               | <b>0,89</b>   | <b>0,94</b> | 13        | 1             | <b>0,84*</b>  | <b>1,6*</b>  | 7,8    | 7,8     |
|            | Bly (ufiltrert)       | 2      |               | 0,99          | 1,1         | 14        | 7             | 0,29          | 0,68         |        |         |
|            | Bly (filtrert)        | 2      |               | 0,46          | <b>0,49</b> | 14        | 7             | 0,18*         | <b>0,46*</b> |        | 14      |
|            | Bly (biotilgjengelig) | 2      |               | <b>0,27*</b>  | 0,29*       | 14        | 7             | <b>0,11*</b>  | 0,3*         | 1,2    |         |
|            | Sink (ufiltrert)      | 2      | 2             | 1             | 1           | 14        | 9             | 2,2           | 11           |        |         |
|            | Sink (filtrert)       | 2      | 2             | <b>0,88</b>   | <b>0,91</b> | 14        | 9             | <b>1,5*</b>   | <b>2,7*</b>  | 11     | 11      |
|            | Antimon (ufiltrert)   | 2      |               | 0,28          | 0,32        | 14        | 12            | 0,12          | 0,5          | 5***   | 5***    |

\* beregnet verdi

\*\* LOQ = kvantifiseringsgrense

\*\*\* drikkevannsnorm

For de øvrige punktene var det ingen nevneverdige endringer i 2018, bortsett fra punkt 22, som hadde forhøyde verdier for de fleste parametere. Også her skyldes dette sannsynligvis kontaminering av prøven.

## 4. Konklusjon og anbefalinger

Det er i 2018 ingen nevneverdige endringer i forhold til tidligere resultater. Både i kontrollpunkt 3 og punkt 22 forekom det noen verdier som var høyere enn nivåene 2012-2017. Dette skyldes sannsynligvis at prøvene har blitt kontaminert med partikler, enten på grunn av naturlige forhold (kraftig strøm eller turbulens), eller i forbindelse med prøvetakingen. I kontrollpunkt 3 ligger verdiene for bly, kobber og sink uansett godt under miljøkvalitetsstandardene (EQS) og drikkevannsnormen (for antimon).

Det anbefales å fortsette overvåkingsprogrammet som planlagt, med prøver i samme seks 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/ Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018 Klassifisering.  
<http://www.vannportalen.no/globalassets/nasjonalt/dokumenter/veiledere-direktoratsgruppa/Klassifisering-av-miljøtilstand-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 Setnesmoen 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.-<br>evne | pH   | TOC  | Turbi-<br>ditet |
|-------|----------------|---------|--------|-------|---------|--------|--------|----------------|------|------|-----------------|
| Punkt | Dato           | µg/l    | µg/l   | mg/l  | mg/l    | µg/l   | µg/l   | mS/m           | -    | mg/l | FNU             |
| 3     | 12.6.2012      | <0,1    | <0,5   | 0,358 | 1,49    | <1     | <4     | 2,81           | 6,85 | 0,81 | 6,95            |
|       | 31.10.2012     | 0,498   | 0,68   | 0,161 | 2,87    | 1,02   | <4     | 4,78           | 6,8  | 1,53 | 2,46            |
|       | 27.5.2014      | <0,1    | 0,51   | 0,37  | 1,7     | 1,3    | 1,8    | 3,23           | 6,6  | 1,5  | 4,9             |
|       | 22.10.2014     | 0,13    | 0,21   | 0,08  | 3       | 0,81   | 1,6    | 4,54           | 6,8  | 1,4  | 1,5             |
|       | 26.6.2015 (f)  | < 0,020 | 0,038  | 0,028 | 2,2     | 0,73   | 0,85   |                |      |      |                 |
|       | 26.6.2015      | < 0,20  | 0,22   | 0,077 | 2,8     | 1,5    | < 2,0  | 4,67           | 7,1  | 3    | 0,84            |
|       | 5.10.2015 (f)  | < 0,020 | 0,018  | 0,013 | 2,9     | 0,88   | 2      |                |      |      |                 |
|       | 5.10.2015      | < 0,20  | 0,35   | 0,033 | 3,4     | 0,8    | 2,2    | 5,5            | 7    | 2,4  | 0,15            |
|       | 25.5.2016 (f)  | 0,055   | 0,13   | 0,012 | 1,3     | 0,47   | 0,64   |                |      |      |                 |
|       | 25.5.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,07  | 1,6     | (2,8)  | 11     | 2,22           | 6,5  | 1,1  | 1,3             |
|       | 22.8.2016 (f)  | 0,021   | 0,066  | 0,031 | 2,6     | 1,6    | 2,3    |                |      |      |                 |
|       | 22.8.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,051 | 2,8     | 1,7    | < 2,0  | 4,6            | 7    | 3    | 0,48            |
|       | 21.9.2016 (f)  | < 0,020 | 0,053  | 0,025 | 2,4     | 0,68   | 0,72   |                |      |      |                 |
|       | 21.9.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,039 | 3       | 1,1    | < 2,0  | 4,74           | 7,2  | 1,8  | 0,49            |
|       | 24.10.2016 (f) | 0,08    | 0,097  | 0,02  | 4,3     | 0,62   | 1,8    |                |      |      |                 |
|       | 24.10.2016     | < 0,20  | < 0,20 | 0,052 | 4,3     | 0,84   | < 2,0  | 5,36           | 6,8  | 3,7  | 0,35            |
|       | 23.5.2017      | < 0,20  | < 0,20 | 0,017 | 1,6     | 1      | < 2,0  | 3,48           | 6,5  | 2,1  | 0,32            |
|       | 6.7.2017       | < 0,20  | 0,64   | 0,079 | 1,6     | 1,2    | < 2,0  | 2,41           | 6,6  | 1,8  | 1,1             |
|       | 15.8.2017      | < 0,20  | 0,56   | 0,11  | 2,8     | 1,1    | 2,7    | 3,17           | 6,8  | 1,7  | 1,1             |
|       | 21.9.2017      | < 0,20  | < 0,20 | 0,088 | 2       | 0,72   | < 2,0  | 4,78           | 6,7  | 2    | 0,33            |
|       | 26.4.2018 (f)  | 0,25    | 0,44   | 0,021 | 1,5     | 0,84   | 0,84*  |                |      |      |                 |
|       | 26.4.2018      | 0,32    | 1,1    | 0,16  | 1,7     | 0,94   | < 2,0* | 2,38           | 6,6  | 1,8  | 2,8             |
|       | 30.4.2018 (f)  | 0,25    | 0,49   | 0,023 | 1,8     | 0,94   | 0,91   |                |      |      |                 |
|       | 30.4.2018      | 0,25    | 0,88   | 0,19  | 1,7     | 1,1    | < 2,0  | 2,43           | 6,6  | 1,7  | 2,6             |
| 6     | 26.6.2015      | < 0,20  | < 0,20 | 0,054 | 2,7     | 1,1    | < 2,0  | 4,71           | 7,1  | 2,9  | 0,49            |
|       | 5.10.2015      | < 0,20  | 0,41   | 0,032 | 3,3     | < 0,50 | < 2,0  | 5,51           | 7    | 2,5  | 0,15            |
|       | 25.5.2016 (f)  | 0,024   | 0,075  | 0,011 | 0,64    | 0,56   | 0,71   |                |      |      |                 |
|       | 25.5.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,02  | 0,84    | 1,2    | < 2,0  | 1,87           | 6,3  | 1,2  | 0,31            |
|       | 22.8.2016 (f)  | 0,023   | 0,059  | 0,032 | 2,8     | 1,5    | 2,8    |                |      |      |                 |
|       | 22.8.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,051 | 2,8     | 1,7    | 2,6    | 4,54           | 6,9  | 3    | 0,54            |
|       | 21.9.2016 (f)  | < 0,020 | 0,026  | 0,025 | 3       | 0,5    | 0,79   |                |      |      |                 |
|       | 21.9.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,038 | 3       | 0,77   | < 2,0  | 4,08           | 7,1  | 2,1  | 0,35            |

|               |                | Antimon | Bly    | Jern   | Kalsium | Kobber | Sink   | Ledn.-<br>evne | pH  | TOC  | Turbi-<br>ditet |
|---------------|----------------|---------|--------|--------|---------|--------|--------|----------------|-----|------|-----------------|
| Punkt         | Dato           | µg/l    | µg/l   | mg/l   | mg/l    | µg/l   | µg/l   | mS/m           | -   | mg/l | FNU             |
| 6<br>(forts.) | 24.10.2016 (f) | < 0,020 | 0,055  | 0,0083 | 2,1     | 0,87   | 2,1    |                |     |      |                 |
|               | 24.10.2016     | < 0,20  | < 0,20 | 0,014  | 2,1     | 1,1    | < 2,0  | 6,15           | 6,5 | 4    | 0,15            |
|               | 23.5.2017      | < 0,20  | < 0,20 | 0,018  | 1,7     | 0,85   | < 2,0  | 3,42           | 6,5 | 2,2  | 0,15            |
|               | 6.7.2017       | < 0,20  | < 0,20 | 0,024  | 0,79    | 1      | < 2,0  | 1,87           | 6,3 | 1,6  | 0,22            |
|               | 15.8.2017      | < 0,20  | < 0,20 | 0,033  | 0,82    | 0,8    | < 2,0  | 1,65           | 6,4 | 1,6  | 0,36            |
|               | 21.9.2017      | < 0,20  | < 0,20 | 0,024  | 0,75    | 0,85   | < 2,0  | 1,66           | 6,4 | 1,5  | <0,1            |
|               | 26.4.2018 (f)  | 0,038   | 0,077  | 0,0096 | 1       | 0,66   | 0,92   |                |     |      |                 |
|               | 26.4.2018      | < 0,20  | < 0,20 | 0,032  | 0,87    | 0,75   | 2,3    | 1,95           | 6,3 | 1,6  | 0,14            |
|               | 30.4.2018 (f)  | 0,032   | 0,073  | 0,0077 | 0,97    | 0,67   | 0,86   |                |     |      |                 |
|               | 30.4.2018      | < 0,20  | < 0,20 | 0,016  | 0,86    | 1,2    | < 2,0  | 1,94           | 6,3 | 1,6  | 0,57            |
| 7             | 22.10.2014     | <0,1    | 0,058  | <0,02  | 2,3     | 0,76   | <1     | 5,03           | 6,8 | 1,6  | 0,16            |
|               | 26.6.2015      | < 0,20  | 0,21   | 0,057  | 2,8     | 1,8    | 2,6    | 4,8            | 7,1 | 2,9  | 0,19            |
|               | 5.10.2015      | < 0,20  | 0,42   | 0,031  | 3,4     | 1,1    | 3,1    | 5,6            | 7,1 | 2,5  | 0,19            |
|               | 25.5.2016 (f)  | < 0,020 | 0,051  | 0,011  | 1,5     | 0,93   | 0,69   |                |     |      |                 |
|               | 25.5.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,016  | 1,7     | 1,8    | < 2,0  | 3,47           | 6,7 | 2,1  | 0,18            |
|               | 22.8.2016 (f)  | 0,023   | 0,067  | 0,031  | 2,6     | 1,5    | 12*    |                |     |      |                 |
|               | 22.8.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,055  | 2,8     | 2,2    | 14*    | 4,67           | 6,8 | 2,9  | 0,48            |
|               | 21.9.2016 (f)  | 0,033   | 0,15   | 0,024  | 0,87    | 0,91   | 0,98   |                |     |      |                 |
|               | 21.9.2016      | < 0,20  | 0,22   | 0,054  | 0,8     | 1,7    | < 2,0  | 2,1            | 6,7 | 2,1  | 0,36            |
|               | 24.10.2016 (f) | < 0,020 | 0,028  | 0,022  | 1,9     | 0,59   | 2,2    |                |     |      |                 |
|               | 24.10.2016     | < 0,20  | < 0,20 | 0,062  | 1,9     | 0,84   | 2,1    | 4,72           | 6,7 | 3,7  | 0,26            |
|               | 23.5.2017      | < 0,20  | < 0,20 | 0,044  | 2,6     | 0,57   | < 2,0  | 4,75           | 7,1 | 2,3  | 1,1             |
|               | 6.7.2017       | < 0,20  | 0,2    | 0,034  | 1,5     | 1,5    | < 2,0  | 3,14           | 6,7 | 2,6  | 0,6             |
|               | 15.8.2017      | < 0,20  | < 0,20 | 0,028  | 2       | 1,5    | < 2,0  | 3,63           | 6,4 | 1,7  | 0,6             |
|               | 21.9.2017      | < 0,20  | < 0,20 | 0,24   | 1,7     | 1      | < 2,0  | 4,42           | 6,6 | 1,2  | 0,74            |
|               | 26.4.2018 (f)  | 0,027   | 0,08   | 0,011  | 1,2     | 0,79   | 0,89*  |                |     |      |                 |
|               | 26.4.2018      | < 0,20  | < 0,20 | 0,018  | 1,2     | 1,2    | < 2,0* | 2,46           | 6,6 | 2,6  | 0,17            |
|               | 30.4.2018 (f)  | 0,042   | 0,094  | 0,01   | 1,4     | 0,94   | 0,86   |                |     |      |                 |
|               | 30.4.2018      | < 0,20  | < 0,20 | 0,025  | 1,4     | 0,94   | < 2,0  | 2,46           | 6,6 | 2,5  | 0,29            |
| 22            | 26.6.2015      | < 0,20  | < 0,20 | 0,051  | 2,7     | 1,3    | < 2,0  | 4,75           | 7,1 | 2,9  | 0,16            |
|               | 5.10.2015      | < 0,20  | 0,44   | 0,035  | 3,3     | 0,55   | 2,4    | 5,58           | 7,1 | 2,5  | 0,15            |
|               | 25.5.2016 (f)  | 4,2     | 7,5    | 0,14   | 1,4     | 6,5    | 8,2    |                |     |      |                 |
|               | 25.5.2016      | 4,6     | 10     | 0,28   | 1,7     | 7,9    | 10     | 3,24           | 6,6 | 5,1  | 1,1             |
|               | 22.8.2016 (f)  | 0,024   | 0,061  | 0,018  | 1,7     | 1,2    | 1,4    |                |     |      |                 |
|               | 22.8.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,024  | 1,8     | 1,4    | < 2,0  | 3,9            | 6,6 | 2,7  | 0,33            |
|               | 21.9.2016 (f)  | 0,035   | 0,14   | 0,025  | 0,86    | 0,91   | 0,93   |                |     |      |                 |
|               | 21.9.2016      | < 0,20  | 0,22   | 0,068  | 0,77    | 0,97   | < 2,0  | 2,11           | 6,7 | 1,9  | 0,27            |
|               | 24.10.2016 (f) | 0,082   | 0,1    | 0,03   | 3,1     | 0,41   | 1,1    |                |     |      |                 |
|               | 24.10.2016     | < 0,20  | 0,22   | 0,12   | 3       | 0,52   | < 2,0  | 3,75           | 6,7 | 2,8  | 0,54            |
|               | 23.5.2017      | < 0,20  | 0,35   | 1,1    | 1,9     | 2,6    | 4,2    | 3,92           | 6   | 6,9  | 1,5             |

|                |                | Antimon | Bly    | Jern   | Kalsium | Kobber | Sink  | Ledn.-<br>evne | pH  | TOC  | Turbi-<br>ditet |
|----------------|----------------|---------|--------|--------|---------|--------|-------|----------------|-----|------|-----------------|
| Punkt          | Dato           | µg/l    | µg/l   | mg/l   | mg/l    | µg/l   | µg/l  | mS/m           | -   | mg/l | FNU             |
| 22<br>(forts.) | 6.7.2017       | 4*      | 14*    | 0,28   | 1,5     | 7,7*   | 7,4*  | 2,85           | 6,4 | 5,1  | 1,2             |
|                | 15.8.2017      | 4,3*    | 12*    | 1,3*   | 2,1     | 10*    | 13*   | 3,17           | 6,6 | 7,5  | 6,8             |
|                | 21.9.2017      | < 0,20  | 0,25   | <0,002 | 1,6     | < 0,50 | < 2,0 | 2,06           | 6,5 | 0,92 | <0,1            |
|                | 26.4.2018 (f)  | 3,5*    | 14*    | 0,084  | 1,3     | 7*     | 7,7*  |                |     |      |                 |
|                | 26.4.2018      | 3,9*    | 23*    | 0,39   | 1,4     | 8*     | 9*    | 2,86           | 6,4 | 4,4  | 4,2             |
|                | 30.4.2018 (f)  | 3,8     | 16     | 0,1    | 1,6     | 7,2    | 8,2   |                |     |      |                 |
|                | 30.4.2018      | 3,8     | 21     | 0,54   | 1,7     | 8,4    | 8,9   | 2,85           | 6,4 | 4,4  | 4,6             |
| 23             | 22.10.2014     | <0,1    | 0,099  | <0,02  | 2,1     | 0,2    | <1    | 3,18           | 6,5 | <1   | <0,1            |
|                | 26.6.2015      | < 0,20  | 0,24   | 0,063  | 2,8     | 1,3    | 4,6   | 4,71           | 7,1 | 2,9  | 0,34            |
|                | 5.10.2015      | < 0,20  | 0,45   | 0,03   | 3,3     | 0,75   | < 2,0 | 5,51           | 7   | 2,7  | 0,19            |
|                | 25.5.2016 (f)  | < 0,020 | 0,18   | 0,0082 | 0,81    | 0,34   | 0,61  |                |     |      |                 |
|                | 25.5.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,047  | 1       | 1,1    | < 2,0 | 1,68           | 6,3 | 0,94 | 0,84            |
|                | 22.8.2016 (f)  | 0,026   | 0,06   | 0,018  | 1,7     | 1,2    | 1,8   |                |     |      |                 |
|                | 22.8.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,027  | 1,9     | 1,5    | < 2,0 | 3,86           | 6,5 | 2,6  | 0,27            |
|                | 21.9.2016 (f)  | < 0,020 | 0,023  | 0,025  | 3       | 0,61   | 0,85  |                |     |      |                 |
|                | 21.9.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,04   | 3       | 1,1    | < 2,0 | 4,77           | 7,2 | 1,8  | 0,39            |
|                | 24.10.2016 (f) | 0,086   | 0,095  | 0,035  | 3,1     | 0,44   | 2,6   |                |     |      |                 |
|                | 24.10.2016     | < 0,20  | 0,23   | 0,14   | 3,1     | 0,61   | 2,1   | 3,75           | 6,8 | 2,9  | 0,56            |
|                | 23.5.2017      | < 0,20  | 0,38   | 1,1    | 1,9     | 2,9    | 5,8   | 3,9            | 6   | 7,1  | 1,5             |
|                | 6.7.2017       | < 0,20  | 0,28   | 0,0091 | 0,92    | 0,6    | < 2,0 | 1,52           | 6,3 | 1,2  | 0,21            |
|                | 15.8.2017      | < 0,20  | 0,24   | 0,0082 | 1,5     | < 0,50 | < 2,0 | 1,83           | 6,3 | 1,1  | 0,21            |
|                | 21.9.2017      | < 0,20  | 0,26   | 0,0051 | 1,6     | < 0,50 | < 2,0 | 2,1            | 6,5 | 1    | <0,1            |
|                | 26.4.2018 (f)  | < 0,020 | 0,48   | 0,0056 | 1,1     | 0,31   | 0,77  |                |     |      |                 |
|                | 26.4.2018      | < 0,20  | 0,63   | 0,0089 | 1,2     | < 0,50 | < 2,0 | 1,79           | 6,4 | 1,5  | <0,1            |
|                | 30.4.2018 (f)  | < 0,020 | 0,52   | 0,0054 | 1,3     | 0,39   | 0,31  |                |     |      |                 |
|                | 30.4.2018      | < 0,20  | 0,53   | 0,0067 | 1,2     | < 0,50 | < 2,0 | 1,84           | 6,6 | 1,3  | 0,2             |
| 25             | 22.10.2014     | 0,16    | 0,68   | 0,37   | 2,5     | 1,5    | 2,8   | 4,01           | 6,7 | 1,1  | 7,6             |
|                | 26.6.2015      | < 0,20  | 0,21   | 0,053  | 2,8     | 1,5    | 3,9   | 4,73           | 7,1 | 3    | 0,22            |
|                | 5.10.2015      | < 0,20  | 0,55   | 0,031  | 3,2     | 0,73   | < 2,0 | 5,52           | 7,1 | 2,9  | 0,12            |
|                | 25.5.2016 (f)  | 0,032   | 0,14   | 0,016  | 1,1     | 0,46   | 1     |                |     |      |                 |
|                | 25.5.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,057  | 1,3     | 1,1    | 2,5   | 1,9            | 6,5 | 1,2  | 0,77            |
|                | 22.8.2016 (f)  | 0,027   | 0,062  | 0,018  | 1,7     | 1,2    | 1,9   |                |     |      |                 |
|                | 22.8.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,039  | 1,9     | 2,1    | < 2,0 | 3,87           | 6,6 | 2,7  | 0,41            |
|                | 21.9.2016 (f)  | < 0,020 | 0,026  | 0,025  | 3       | 0,55   | 1     |                |     |      |                 |
|                | 21.9.2016      | < 0,20  | < 0,20 | 0,051  | 3       | 0,93   | 2,1   | 4,75           | 7,2 | 1,8  | 0,55            |
|                | 24.10.2016 (f) | 0,092   | 0,098  | 0,029  | 3,1     | 0,39   | 1,3   |                |     |      |                 |
|                | 24.10.2016     | < 0,20  | 0,32   | 0,11   | 3,1     | 0,82   | < 2,0 | 3,76           | 6,7 | 2,7  | 0,58            |
|                | 23.5.2017      | < 0,20  | < 0,20 | 0,063  | 2,6     | 0,72   | < 2,0 | 4,56           | 7   | 2,4  | 0,36            |
|                | 6.7.2017       | < 0,20  | 0,54   | 0,065  | 1,2     | 1,3    | 2,3   | 1,9            | 6,6 | 1,5  | 0,62            |
|                | 15.8.2017      | < 0,20  | 0,26   | 0,059  | 1,5     | 0,58   | < 2,0 | 1,86           | 6,6 | 1,1  | 0,72            |

|                |               | Antimon         | Bly             | Jern          | Kalsium       | Kobber          | Sink            | Ledn.-<br>evne | pH  | TOC           | Turbi-<br>ditet |
|----------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|---------------|-----------------|
| Punkt          | Dato          | $\mu\text{g/l}$ | $\mu\text{g/l}$ | $\text{mg/l}$ | $\text{mg/l}$ | $\mu\text{g/l}$ | $\mu\text{g/l}$ | $\text{mS/m}$  | -   | $\text{mg/l}$ | $\text{FNU}$    |
| 25<br>(forts.) | 21.9.2017     | 3*              | 17*             | 1,5*          | 2,3*          | 8,4*            | 8,6*            | 3,44           | 6,6 | 6,9*          | 4,6*            |
|                | 26.4.2018 (f) | < 0,020         | 0,27            | 0,01          | 1,1           | 0,3             | 0,58            |                |     |               |                 |
|                | 26.4.2018     | < 0,20          | 0,55            | 0,1           | 1,2           | < 0,50          | < 2,0           | 1,78           | 6,5 | 1,5           | 1,9             |
|                | 30.4.2018 (f) | < 0,020         | 0,3             | 0,01          | 1,3           | 0,48            | < 0,20          |                |     |               |                 |
|                | 30.4.2018     | < 0,20          | 0,58            | 0,21          | 1,4           | 0,69            | < 2,0           | 2,01           | 6,9 | 1,4           | 2               |



# 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  
Setnesmoen  
6300 Åndalsnes  
Attn: Ingar Søsnes

**AR-18-MM-009369-02**

**EUNOMO-00194534**

Prøvemottak: 27.04.2018  
Temperatur:  
Analyseperiode: 27.04.2018-11.05.2018  
Referanse: Tungmetall  
overflatevann  
Setnesmoen SØF, uke  
17

## ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere  
tilsendt analyserapport.  
AR-18-MM-009369XX

### Merknader prøveserie:

Versjon 2: Ny rapport med endret resultat for Zn oppsluttet på prøve 439-2018-04270144 (SETN\_003) og 439-2018-04270145 (SETN\_007) etter reanalyse. Reanalyse bekrefter opprinnelige resultater på prøve 439-2018-04270148 (SETN\_022).

|                                              |                   |                   |               |     |                   |
|----------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-----|-------------------|
| Prøvenr.:                                    | 439-2018-04270144 | Prøvetakingsdato: | 26.04.2018    |     |                   |
| Prøvetype:                                   | Overflatevann     | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver |     |                   |
| Prøvemerkning:                               | SETN_003          | Analysestartdato: | 27.04.2018    |     |                   |
| 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) | 2.38              | mS/m              | 0.1           | 10% | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                   | 2.8               | FNU               | 0.1           | 30% | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)             | 1.8               | mg/l              | 0.3           | 30% | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet                      |                   |                   |               |     |                   |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS               | 1.1               | µg/l              | 0.2           | 35% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert                        |                   |                   |               |     |                   |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                 | 0.44              | µg/l              | 0.01          | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet                   |                   |                   |               |     |                   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS            | 0.94              | µg/l              | 0.5           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert                     |                   |                   |               |     |                   |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS              | 0.84              | µg/l              | 0.05          | 25% | 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) Sink (Zn), filtrert                       |                   |                   |               |     |                   |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                | 0.84              | µg/l              | 0.2           | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet                  |                   |                   |               |     |                   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS           | 0.32              | µg/l              | 0.2           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert                    |                   |                   |               |     |                   |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS             | 0.25              | µg/l              | 0.02          | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet                     |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS              | 160               | µg/l              | 2             | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert                       |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                | 21                | µg/l              | 0.3           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                  | 1.7               | mg/l              | 0.05          | 15% | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                    | 1.5               | mg/l              | 0.05          | 10% | NS EN ISO 11885   |

### 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).

**Merknader:**

Zn filtrert: Reanalyse bekrefter opprinnelig resultat.  
Zn oppsluttet: Reanalyse utført med endret resultat.

| Prøvenr.:                                                    | 439-2018-04270147 | Prøvetakingsdato: | 26.04.2018    |     |                   |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-----|-------------------|
| Prøvetype:                                                   | Overflatevann     | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver |     |                   |
| Prøvemerkning:                                               | SETN_006          | Analysestartdato: | 27.04.2018    |     |                   |
| 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)                 | 1.95              | mS/m              | 0.1           | 10% | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                                   | 0.14              | FNU               | 0.1           | 30% | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)                             | 1.6               | 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) Bly (Pb), filtrert                                        |                   |                   |               |     |                   |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                                 | 0.077             | µg/l              | 0.01          | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet                                   |                   |                   |               |     |                   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS                            | 0.75              | µg/l              | 0.5           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert                                     |                   |                   |               |     |                   |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS                              | 0.66              | µg/l              | 0.05          | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet                                     |                   |                   |               |     |                   |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS                              | 2.3               | µg/l              | 2             | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert                                       |                   |                   |               |     |                   |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                                | 0.92              | µg/l              | 0.2           | 25% | 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) Antimon (Sb), filtrert                                    |                   |                   |               |     |                   |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS                             | 0.038             | µg/l              | 0.02          | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet                                     |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS                              | 32                | µg/l              | 2             | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert                                       |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                                | 9.6               | µg/l              | 0.3           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                                  | 0.87              | mg/l              | 0.05          | 15% | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                                    | 1.0               | mg/l              | 0.05          | 10% | NS EN ISO 11885   |
| <b>Merknader:</b><br>Ca 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'.

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.:                                                                                                                           | 439-2018-04270145 | Prøvetakingsdato: | 26.04.2018    |     |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-----|-------------------|
| Prøvetype:                                                                                                                          | Overflatevann     | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver |     |                   |
| Prøvemerkning:                                                                                                                      | SETN_007          | Analysestartdato: | 27.04.2018    |     |                   |
| 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)                                                                                        | 2.46              | 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)                                                                                                    | 2.6               | 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) Bly (Pb), filtrert                                                                                                               |                   |                   |               |     |                   |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                                                                                                        | 0.080             | µg/l              | 0.01          | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet                                                                                                          |                   |                   |               |     |                   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS                                                                                                   | 1.2               | µg/l              | 0.5           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert                                                                                                            |                   |                   |               |     |                   |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS                                                                                                     | 0.79              | µg/l              | 0.05          | 25% | 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) Sink (Zn), filtrert                                                                                                              |                   |                   |               |     |                   |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                                                                                                       | 0.89              | µg/l              | 0.2           | 25% | 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) Antimon (Sb), filtrert                                                                                                           |                   |                   |               |     |                   |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS                                                                                                    | 0.027             | µg/l              | 0.02          | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet                                                                                                            |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS                                                                                                     | 18                | µg/l              | 2             | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert                                                                                                              |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                                                                                                       | 11                | µg/l              | 0.3           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                                                                                                         | 1.2               | mg/l              | 0.05          | 15% | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                                                                                                           | 1.2               | mg/l              | 0.05          | 10% | NS EN ISO 11885   |
| <b>Merknader:</b><br>Zn filtrert: Reanalyse bekrefter opprinnelig resultat.<br>Zn oppsluttet: Reanalyse utført med endret resultat. |                   |                   |               |     |                   |

**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.:                                                                                            | 439-2018-04270148 | Prøvetakingsdato: | 26.04.2018    |     |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-----|-------------------|
| Prøvetype:                                                                                           | Overflatevann     | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver |     |                   |
| Prøvemerkning:                                                                                       | SETN_022          | Analysestartdato: | 27.04.2018    |     |                   |
| 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)                                                         | 2.86              | mS/m              | 0.1           | 10% | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                                                                           | 4.2               | FNU               | 0.1           | 30% | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)                                                                     | 4.4               | mg/l              | 0.3           | 20% | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet                                                                              |                   |                   |               |     |                   |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS                                                                       | 23                | µg/l              | 0.2           | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert                                                                                |                   |                   |               |     |                   |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                                                                         | 14                | µg/l              | 0.01          | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet                                                                           |                   |                   |               |     |                   |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS                                                                    | 8.0               | µg/l              | 0.5           | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), filtrert                                                                             |                   |                   |               |     |                   |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS                                                                      | 7.0               | µg/l              | 0.05          | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet                                                                             |                   |                   |               |     |                   |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS                                                                      | 9.0               | µg/l              | 2             | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), filtrert                                                                               |                   |                   |               |     |                   |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                                                                        | 7.7               | µg/l              | 0.2           | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet                                                                          |                   |                   |               |     |                   |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS                                                                   | 3.9               | µg/l              | 0.2           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), filtrert                                                                            |                   |                   |               |     |                   |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS                                                                     | 3.5               | µg/l              | 0.02          | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet                                                                             |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS                                                                      | 390               | µg/l              | 2             | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert                                                                               |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                                                                        | 84                | µg/l              | 0.3           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                                                                          | 1.4               | mg/l              | 0.05          | 15% | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                                                                            | 1.3               | mg/l              | 0.05          | 10% | NS EN ISO 11885   |
| <b>Merknader:</b><br>Alle metaller filtrert og oppsluttet: Reanalyse bekrefter opprinnelig resultat. |                   |                   |               |     |                   |

**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.:                                    | 439-2018-04270146 | Prøvetakingsdato: | 26.04.2018    |     |                   |
| Prøvetype:                                   | Overflatevann     | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver |     |                   |
| Prøvemerkning:                               | SETN_023          | Analysestartdato: | 27.04.2018    |     |                   |
| 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) | 1.79              | mS/m              | 0.1           | 10% | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                   | <0.1              | FNU               | 0.1           |     | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)             | 1.5               | mg/l              | 0.3           | 30% | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet                      |                   |                   |               |     |                   |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS               | 0.63              | µg/l              | 0.2           | 35% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert                        |                   |                   |               |     |                   |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                 | 0.48              | µg/l              | 0.01          | 20% | 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) Kobber (Cu), filtrert                     |                   |                   |               |     |                   |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS              | 0.31              | µg/l              | 0.05          | 35% | 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) Sink (Zn), filtrert                       |                   |                   |               |     |                   |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                | 0.77              | µg/l              | 0.2           | 25% | 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) Antimon (Sb), filtrert                    |                   |                   |               |     |                   |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS             | < 0.020           | µg/l              | 0.02          |     | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet                     |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS              | 8.9               | µg/l              | 2             | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert                       |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                | 5.6               | µg/l              | 0.3           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                  | 1.2               | mg/l              | 0.05          | 15% | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                    | 1.1               | mg/l              | 0.05          | 10% | NS EN ISO 11885   |

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.:                                    | 439-2018-04270149 | Prøvetakingsdato: | 26.04.2018    |     |                   |
|----------------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------|-----|-------------------|
| Prøvetype:                                   | Overflatevann     | Prøvetaker:       | Oppdragsgiver |     |                   |
| Prøvemerkning:                               | SETN_025          | Analysestartdato: | 27.04.2018    |     |                   |
| Analyse                                      | Resultat          | Enhet             | LOQ           | MU  | Metode            |
| pH målt ved 23 +/- 2°C                       | 6.5               |                   | 1             |     | NS-EN ISO 10523   |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 1.78              | mS/m              | 0.1           | 10% | NS-EN ISO 7888    |
| Turbiditet                                   | 1.9               | FNU               | 0.1           | 30% | NS-EN ISO 7027    |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC)             | 1.5               | mg/l              | 0.3           | 30% | NS EN 1484        |
| a) Bly (Pb), oppsluttet                      |                   |                   |               |     |                   |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS               | 0.55              | µg/l              | 0.2           | 35% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Bly (Pb), filtrert                        |                   |                   |               |     |                   |
| a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS                 | 0.27              | µg/l              | 0.01          | 20% | 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) Kobber (Cu), filtrert                     |                   |                   |               |     |                   |
| a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS              | 0.30              | µg/l              | 0.05          | 35% | 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) Sink (Zn), filtrert                       |                   |                   |               |     |                   |
| a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS                | 0.58              | µg/l              | 0.2           | 25% | 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) Antimon (Sb), filtrert                    |                   |                   |               |     |                   |
| a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS             | < 0.020           | µg/l              | 0.02          |     | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet                     |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS              | 100               | µg/l              | 2             | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), filtrert                       |                   |                   |               |     |                   |
| a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS                | 10                | µg/l              | 0.3           | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet                  | 1.2               | mg/l              | 0.05          | 15% | NS EN ISO 11885   |
| a) Kalsium (Ca), filtrert                    | 1.1               | mg/l              | 0.05          | 10% | NS EN ISO 11885   |

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

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

**Kopi til:**

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

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

Kim Forchhammer (Kim\_Forchhammer@golder.se)

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

**Moss 11.05.2018**


Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

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