



Foto: Golder Associates AS

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

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

Giskås SØF

Region midt

**Tittel:**

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

Forfattere (alfabetisk):

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

| | | | |
|---------------------------|---|--|---------------------------------|
| Dato: 31.5.2019 | Rapportnr.: Forsvarsbygg: 0260/2019/Miljø | Rapportnr.: Golder: 1893618/2019-REMI-GISK | Tilgjengelighet: Åpen |
|---------------------------|---|--|---------------------------------|

Sammendrag:

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

Prøvetaking: I 2018 ble det tatt vannprøver fra ni prøvepunkter 5. juli og 2. oktober. I forhold til siste prøvetaking i 2017 er to tidligere punkt tatt inn for prøvetaking noen år, nye i 2018, mens det ble besluttet å avslutte ett av punktene fra 2017-prøvetakingen.

Konklusjon: Det var i 2018 ingen nevneverdige forskjeller i forhold til tidligere resultater. Vassdragene i området er tydelig påvirket av skytebaneaktivitetene, med høye verdier av kobber, bly og til dels sink i to av kontrollpunktene, derav enkelte av verdiene også overskrider miljøkvalitetsstandardene (EQS). En medvirkende årsak til de høye verdiene er at vannet i området er veldig kalkfattig og rikt på organisk stoff (TOC), noe som øker transporten av metallene. Det er ikke mulig å påvise noen effekt av tiltakene som ble gjennomført i 2014 på banene A, H, L, og X1 for å redusere metallavrenningen fra disse.

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

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

Innhold

| | |
|--|---|
| Innhold..... | 3 |
| 1. Forsvarsbyggs metallovervåking i vann | 3 |
| 2. Analyser og beregninger | 3 |
| 3. Vannprøvetaking og resultater | 4 |
| 4. Konklusjon og anbefalinger..... | 8 |
| Referanseliste | 9 |

Vedlegg 1 – Analysedata Giskås 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 Giskås SØF i 2018. Resultatene fra prøvetakingen i 2018 sammenlignes med tidligere års resultater, og også med tilstandsklassene og miljøkvalitetsstandardene (EQS) gitt i vannforskriftens veileder 02:2018 /2/. For antimon (Sb) finnes det ikke egne tilstandsklasser, så Forsvarsbygg bruker grenseverdien gitt i drikkevannsforskriften (5 µg/l, /3/).

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

2. Analyser og beregninger

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

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

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

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

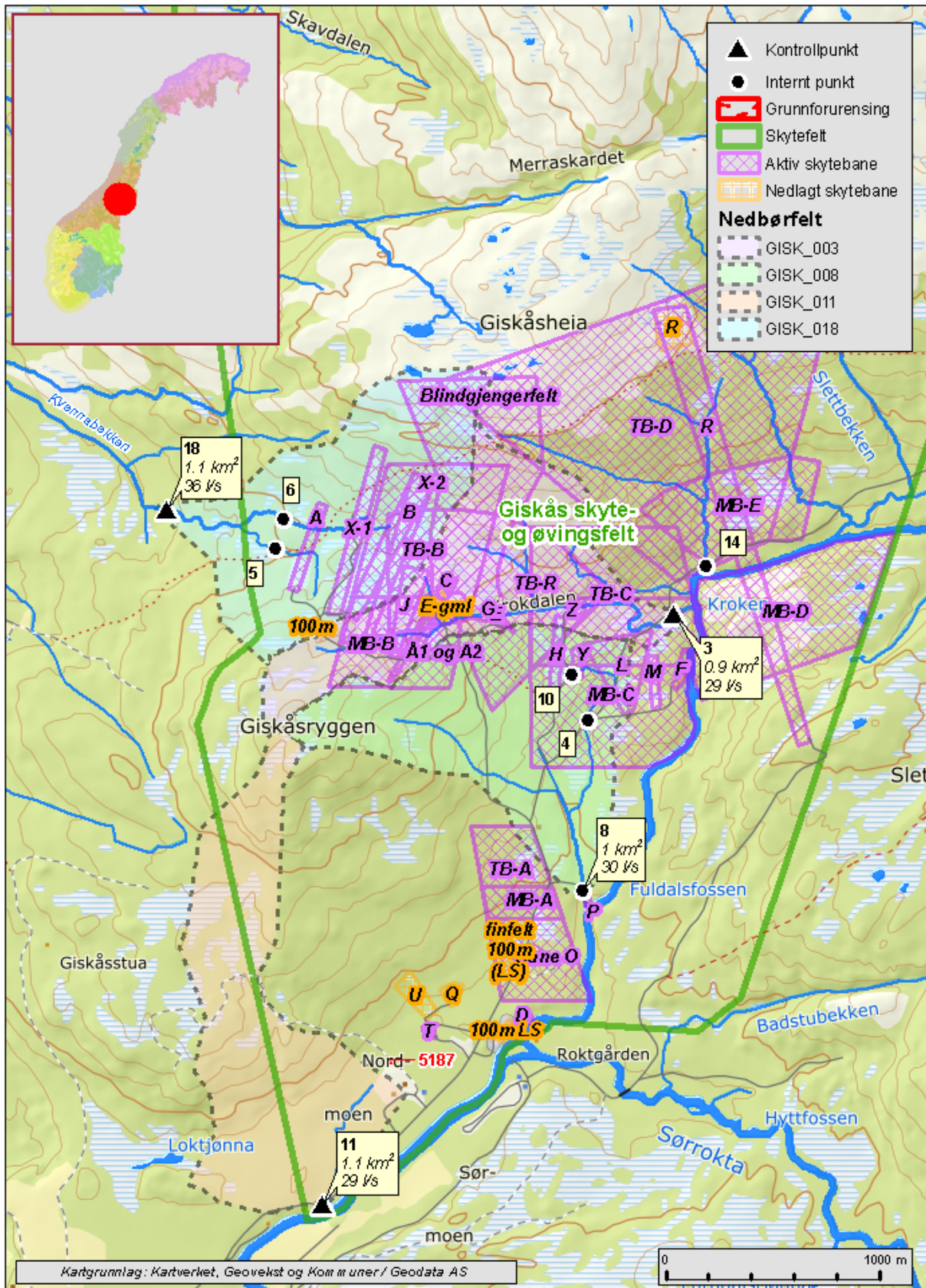
Ifølge denne ligningen er biotilgjengeligheten utelukkende avhengig av TOC, og kun når $\text{TOC} = 1$ er den biotilgjengelige mengden bly lik den faktisk målte.

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 [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 ni prøvepunkter 5. juli og 2. oktober. Punktene er vist i figur 1.

I forhold til siste prøvetaking i 2017 er punkt 8 og 14 tatt inn igjen i 2018, mens det ble besluttet å avslutte punkt 22 etter 2017. Punkt 8 er et tidligere punkt (sist prøvetatt i 2011) som er tatt med igjen for å se om det gir nyttig informasjon nedover i bekken med punktene 10 og 4 og bidraget ut i Rokta. Punktet ligger nedstrøms punkt 4 og rett før bekkens utløp i Rokta. Punkt 14 er sist prøvetatt i 2007 og er tatt inn igjen som referansepunkt. Her har det så langt ikke vært/vært minimalt med aktivitet, men punktet ligger i bekk som vil motta avrenning fra nye banen R. Her ble det bygget ny standplass i 2017. Punkt 22 ble etablert i 2016 på grunn av usikkerhet om beliggenheten av punkt 18. Senere viste det seg at de to punkter lå så nær hverandre, så vi valgte å beholde punkt 18 og avslutte punkt 22.



Figur 1: Kart over prøvepunkter ved Giskås SØF i 2018, aktive og nedlagte skytebaner, forurenset grunn/deponier og de største nedbørfeltene. Grunnforurensing: Firesifrede tall er ID-nummer i Miljødirektoratet sin database Grunnforurensing.

I tabell 1 er resultatene for metallene i kontrollpunktene 3, 11 og 18 sammenstilt. Resultatene er sammenliknet med miljøkvalitetsstandardene AA-EQS og MAC-EQS.

I kontrollpunktene var det ingen nevneverdige forskjeller mellom metallverdiene i 2018 og 2012-2017 (tabell 1).

I 2018 var det overskridelse av EQS for sink i punkt 3 og kobber i punkt 18. Både punkt 3 og 18 har høye verdier for bly (gjennomsnitt 2012-2018 over 2 µg/l for bly ufiltrert). Men samtidig er innholdet av TOC også høyt (gjennomsnitt samme periode over 15 mg/l) hvilket medfører at den biotilgjengelige andelen bly er veldig lav, langt under grenseverdien for AA-EQS.

Tabell 1: Sammenlikning av resultatene for 2018 med resultatene for perioden 2012-2017 for kontrollpunktene for Giskås 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 sammenliknet mot EQS-ene. Gjennomsnittsverdier vist med gul bakgrunn overskrider AA-EQS, mens maksverdier vist med oransje bakgrunn overskrider MAC-EQS.

| Giskås | | 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 | | 7,1 | 7,2 | 16 | | 8,5 | 12 | | |
| | Kobber (filtrert) | 2 | | 5,9* | 6* | 16 | | 7* | 10* | 7,8 | 7,8 |
| | Bly (ufiltrert) | 2 | | 1,7 | 1,9 | 16 | | 2,1 | 5,8 | | |
| | Bly (filtrert) | 2 | | 1,2* | 1,3* | 16 | | 1,5* | 3,9* | | 14 |
| | Bly (biotilgjengelig) | 2 | | 0,09* | 0,09* | 16 | | 0,09* | 0,22* | 1,2 | |
| | Sink (ufiltrert) | 2 | | 14 | 14 | 16 | | 15 | 24 | | |
| | Sink (filtrert) | 2 | | 14* | 14* | 16 | | 15* | 24* | 11 | 11 |
| | Antimon (ufiltrert) | 2 | 2 | 0,1 | 0,1 | 14 | 9 | 0,12 | 0,3 | 5*** | 5*** |
| 11 | Kobber (ufiltrert) | 2 | | 0,84 | 0,85 | 10 | 2 | 0,84 | 1,4 | | |
| | Kobber (filtrert) | 2 | | 0,7* | 0,71* | 10 | 2 | 0,7* | 1,2* | 7,8 | 7,8 |
| | Bly (ufiltrert) | 2 | | 0,6 | 0,81 | 10 | 3 | 0,34 | 0,72 | | |
| | Bly (filtrert) | 2 | | 0,41* | 0,55* | 10 | 3 | 0,23* | 0,49* | | 14 |
| | Bly (biotilgjengelig) | 2 | | 0,08* | 0,13* | 10 | 3 | 0,04* | 0,13* | 1,2 | |
| | Sink (ufiltrert) | 2 | 1 | 2,2 | 3,4 | 10 | 6 | 1,6 | 3,4 | | |
| | Sink (filtrert) | 2 | 1 | 2,2* | 3,4* | 10 | 6 | 1,6* | 3,4* | 11 | 11 |
| | Antimon (ufiltrert) | 2 | 2 | 0,1 | 0,1 | 10 | 10 | 0,08 | 0,1 | 5*** | 5*** |
| 18 | Kobber (ufiltrert) | 2 | | 12 | 13 | 7 | | 12 | 14 | | |
| | Kobber (filtrert) | 2 | | 10* | 11* | 7 | | 9,6* | 12* | 7,8 | 7,8 |
| | Bly (ufiltrert) | 2 | | 2,5 | 2,8 | 7 | | 2,4 | 3,3 | | |
| | Bly (filtrert) | 2 | | 1,7* | 1,9* | 7 | | 1,7* | 2,2* | | 14 |
| | Bly (biotilgjengelig) | 2 | | 0,1* | 0,11* | 7 | | 0,08* | 0,12* | 1,2 | |
| | Sink (ufiltrert) | 2 | | 3,5 | 3,5 | 7 | | 4,7 | 6,6 | | |
| | Sink (filtrert) | 2 | | 3,5* | 3,5* | 7 | | 4,7* | 6,6* | 11 | 11 |
| | Antimon (ufiltrert) | 2 | 1 | 0,17 | 0,24 | 7 | 2 | 0,19 | 0,31 | 5*** | 5*** |

* beregnet verdi

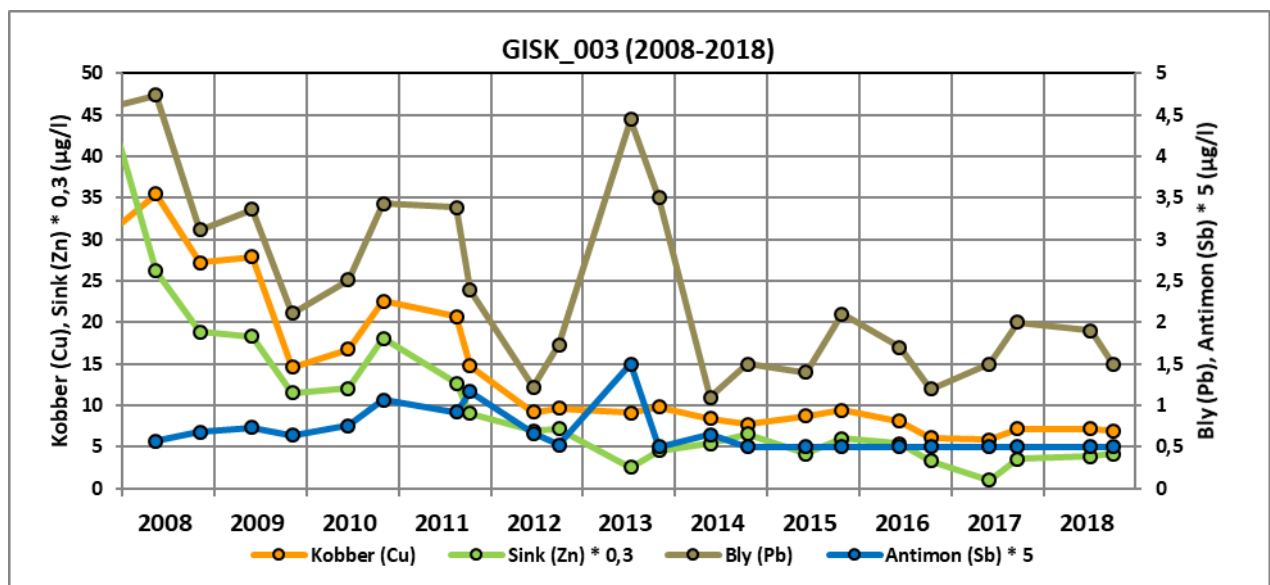
** LOQ = kvantifiseringsgrense

*** drikkevannsnorm

I kontrollpunkt 11 er verdiene lave for alle metallene. Punktet ligger i en liten bekk hvor avrenning fra skytebaneområder bare utgjør en veldig liten del av det samlede arealet (ca. 2 %).

Bortsett fra punkt 11 har alle punktene tydelig forhøyde verdier av metallene. For kobber er det internpunkt 6 som har de klart høyeste verdiene, rundt 30 µg/l, og for bly er det internpunktene 4, 5, 6 og 10 som har de høyeste verdiene, rundt 5 µg/l. For sink er det kontrollpunkt 3 og internpunkt 10 som har de høyeste verdiene, rundt 10-20 µg/l, og for antimon internpunkt 4 og 10 med verdier rundt 1-2 µg/l.

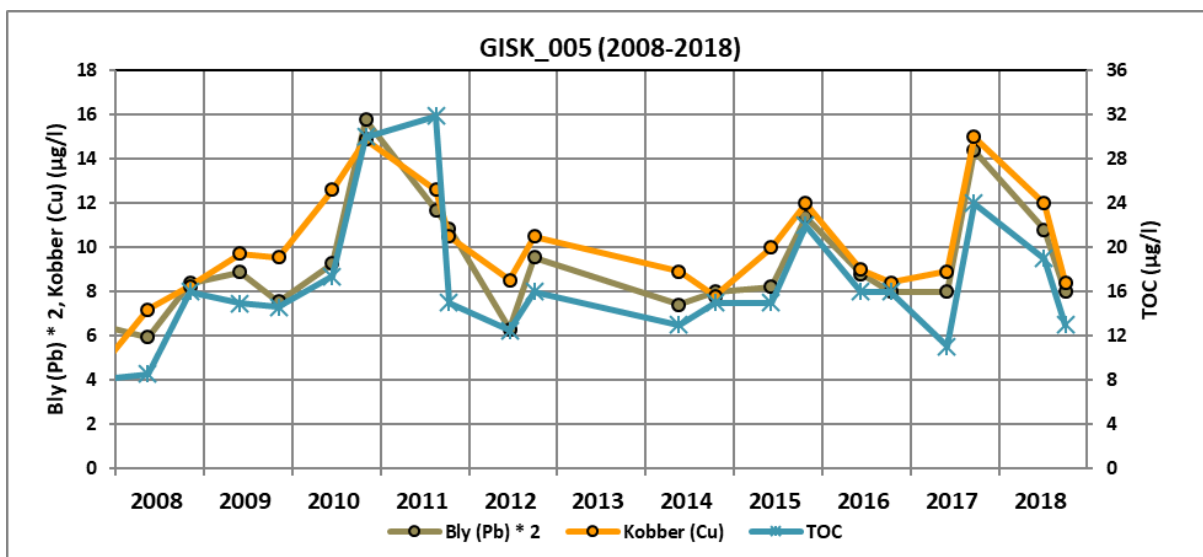
I kontrollpunkt 3 har det siden 2008 vært en tydelig synkende tendens for både kobber, bly og sink (figur 2). Størst nedgang har det vært for sink, som er redusert fra ca. 125 µg/l til ca. 5 µg/l. Det meste av nedgangen skjedde i perioden 2008-2011, og fra 2013-2014 har verdiene for alle metallene stort sett ligget på dagens nivå.



Figur 2: Verdiene av metallene i punkt 3, Giskås, 2008-2018.

Bortsett fra punkt 3 er verdiene så variable at det ikke er mulig å se noen tydelige trender, og det er ikke mulig å påvise noen effekt av de tiltakene som i 2014 ble gjennomført på flere av skytebanene (A, X1, H og L).

En medvirkende årsak til de høye metallverdiene i Giskås er at vannet er veldig kalkfattig (i de fleste punktene 1-2 mg/l kalsium), med høyt innhold av organisk stoff (oftest i intervallet 10-25 mg/l TOC). Under slike forhold øker transporten av metallene som bindes til det løste organiske stoffet og transporteres sammen med dette. Man ser da også i mange punkter en tydelig sammenheng mellom verdiene av TOC og bly og kobber. Som eksempel vises resultatene for internpunkt 5 i figur 3. I 2017 ser man en stor økning i alle tre parametere fra vår til høst 2017. Det mønsteret går igjen i nesten samtlige punkter.



Figur 3: Giskås. Sammenheng mellom TOC og bly (verdi multiplisert med 2) og kobber i punkt 5.

For sink og antimon er det ingen tydelig sammenheng med TOC eller andre parametere.

4. Konklusjon og anbefalinger

Det var i 2018 ingen nevneverdige forskjeller i forhold til tidligere resultater.

Vassdragene i området er tydelig påvirket av skytebaneaktivitetene, med overskridelse av miljøkvalitetsstandardene EQS for sink og kobber i henholdsvis kontrollpunkt 3 og 18. I kontrollpunkt 11 er verdiene derimot lave for alle metallene.

En medvirkende årsak til de høye verdiene er at vannet i området er veldig kalkfattig og rikt på organisk stoff (TOC), noe som øker transporten av metallene. I kontrollpunkt 3 var det en tydelig tendens til synkende nivåer av kobber, bly og sink fra 2008-2011. Etter 2013-2014 har imidlertid metallverdiene stort sett ligget på dagens nivå – nær grenseverdiene for miljøkvalitetsstandardene. Det er ikke mulig å påvise noen effekt av tiltakene som ble gjennomført i 2014 på banene A, H, L, og X1 for å redusere metallutslippene fra disse.

Kontrollpunkt 3 ligger ca. 100 m fra bekkens utløp i Rokta, der vannføringen er om lag 200 ganger større. På grunn av den høye fortynningen vil metallutslippet fra skytebanene ikke være mulig å registrere i Rokta.

Kontrollpunkt 18 ligger i et bekkesystem som bare består av mindre sidebækker, og derfor vil fortynningen her skje langsomt. Sannsynligvis skal man 1,5-2 kilometer nedstrøms skytefeltet før alle EQS-verdiene overholdes, og først etter ca. 5 km løper Svartbekken sammen med en annen bekk som er så stor at skytefeltets påvirkning ikke lengre vil være målbar.

Det anbefales å fortsette overvåkingsprogrammet som planlagt, med prøver i de samme ni punktene 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/nasjonaltdokumenter/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 Giskås 2012-2018

Årets resultater er markert med grå bakgrunn og fet stil. Resultater i parentes er verdier som anses som for usikre på grunn av spesielle omstendigheter eller usikkerhet omkring prøvetakingen, eller fordi de er så avvikende, at de mest sannsynlig er feil. Verdier med '<' foran viser at de er lavere enn kvantifiseringsgrensen (LOQ). En (f) i datofeltet betyr at det er analysert på en filtrert prøve. Verdier markert med "**" er resultater etter reanalyser.

| | | Antimon | Bly | Jern | Kalsium | Kobber | Sink | Ledn- evne | pH | TOC | Turbi- ditet |
|-------|------------------|------------------|------------|-------------|------------|------------|-----------|---------------|------------|-----------|-----------------|
| Punkt | Dato | µg/l | µg/l | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | mS/m | - | mg/l | FNU |
| 3 | 18.6.2012 | 0,133 | 1,22 | 0,366 | 1,13 | 9,21 | 23,1 | 2,6 | 6,19 | 8,65 | 0,64 |
| | 28.9.2012 | 0,105 | 1,73 | 0,677 | 1,43 | 9,66 | 24,1 | 2,14 | 5,83 | 14 | 0,59 |
| | 10.7.2013 | (0,82) | 5,8 | 0,44 | 1,9 | 12 | 7,2 | 2,43 | 5,1 | 26 | 0,24 |
| | 29.10.2013 | (1,5) | 5,1 | 0,28 | 1,4 | 10 | 8,2 | 2,43 | 5 | 16 | 0,21 |
| | 20.5.2014 | 0,13 | 1,1 | 0,34 | 1,1 | 8,4 | 18 | 2,33 | 5,6 | 10 | 0,25 |
| | 15.10.2014 | 0,1 | 1,5 | 0,8 | 1,6 | 7,7 | 22 | 2,87 | 5,6 | 12 | 0,49 |
| | 3.6.2015 | < 0,20 | 1,4 | 0,46 | 1 | 8,4 | 14 | 2,34 | 5,2 | 15 | 4,8 |
| | 23.10.2015 | < 0,20 | 2,1 | 0,43 | 1,1 | 9,4 | 20 | 2,57 | 4,9 | 18 | 0,4 |
| | 9.6.2016 | < 0,20 | 1,7 | 0,48 | 1,4 | 8,1 | 18 | 2,29 | 5,8 | 14 | 0,36 |
| | 12.10.2016 | < 0,20 | 1,2 | 0,52 | 1,1 | 6,1 | 11 | 2,19 | 5,6 | 13 | 0,38 |
| | 30.5.2017 | < 0,20 | 1,5 | 0,3 | 0,93 | 5,9 | 3,4* | 1,88 | 5,4 | 11 | 0,37 |
| | 18.9.2017 | < 0,20 | 2 | 0,6 | 1,4 | 7,2 | 12 | 2,09 | 5,5 | 20 | 0,31 |
| | 5.7.2018 | < 0,20 | 1,9 | 0,65 | 1,7 | 7,2 | 13 | 2,96 | 5,6 | 14 | 0,74 |
| | 2.10.2018 | < 0,20 | 1,5 | 0,33 | 1,3 | 7 | 14 | 2,03 | 5,2 | 12 | 0,63 |
| 4 | 18.6.2012 | 0,925 | 2,71 | 1,1 | 3,75 | 6,89 | 4,6 | 4,19 | 6,95 | 7,51 | 1,52 |
| | 28.9.2012 | 0,947 | 3,39 | 1,39 | 4,61 | 9,4 | 6,57 | 3,79 | 6,89 | 10,2 | 1,26 |
| | 10.7.2013 | 1,3 | 5,1 | 1,1 | 3,7 | 12 | 7,5 | 3,22 | 6,3 | 15 | 1 |
| | 29.10.2013 | 1,6 | 6,2 | 0,59 | 2,6 | 15 | 12 | 2,79 | 6 | 15 | 0,54 |
| | 20.5.2014 | 2,2 | 2,6 | 0,64 | 2,9 | 8,8 | 4,5 | 3,43 | 6,4 | 7,6 | 1,3 |
| | 15.10.2014 | 0,93 | 2,2 | 1,2 | 5,3 | 6,3 | 5,7 | 5,26 | 6,3 | 8,7 | 1 |
| | 3.6.2015 | 1,4 | 3,4 | 0,57 | 3 | 15 | 7,8 | 3,11 | 6,3 | 12 | 0,61 |
| | 23.10.2015 | 1,4 | 8,4 | 0,54 | 2,1 | 15 | 10 | 2,71 | 5,6 | 19 | 0,75 |
| | 9.6.2016 | 0,88 | 1,9 | 2,1 | 4,3 | 5,5 | 4 | 4,27 | 6,3 | 7 | 2 |
| | 12.10.2016 | < 0,80 | 1,7 | 1,4 | 4,1 | 9,4 | 9,9 | 3,98 | 6,2 | 9,3 | 0,83 |
| | 30.5.2017 (f) | 1,5 | 2,2 | 0,35 | 2,6 | 14 | 10* | | | | |

| | | Antimon | Bly | Jern | Kalsium | Kobber | Sink | Ledn.- evne | pH | TOC | Turbi- ditet |
|---------------|------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|----------------|------------|------------|-----------------|
| Punkt | Dato | µg/l | µg/l | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | mS/m | - | mg/l | FNU |
| 4 (forts.) | 30.5.2017 | 1,4 | 2,9 | 0,57 | 2,8 | 13 | 8,8* | 2,56 | 6,3 | 8,9 | 0,58 |
| | 18.9.2017 (f) | 1,2 | 1,9* | 0,33 | 2,9 | 14 | 9,9 | | | | |
| | 18.9.2017 | 1,4 | 4,9* | 0,8 | 3,4 | 16 | 11 | 2,86 | 6,3 | 17 | 0,73 |
| | 5.7.2018 | 0,81 | 2,6 | 1,9 | 4,3 | 8,5 | 5,7 | 4,12 | 6,4 | 9,6 | 1,3 |
| | 2.10.2018 | 1,3 | 4,3 | 0,51 | 3,4 | 15 | 9,9 | 2,65 | 6,2 | 12 | 0,42 |
| 5 | 18.6.2012 | 0,663 | 3,14 | 0,242 | 1,89 | 8,52 | 6,5 | 2,59 | 6,28 | 12,5 | 0,49 |
| | 28.9.2012 | 0,712 | 4,78 | 0,442 | 2,06 | 10,5 | 6,97 | 2,23 | 5,85 | 16 | 0,52 |
| | 19.5.2014 | 0,85 | 3,7 | 0,21 | 1,3 | 8,9 | 15 | 2,57 | 5,4 | 13 | 0,24 |
| | 15.10.2014 | 0,6 | 4 | 0,36 | 2,1 | 7,8 | 6,9 | 3,06 | 5,3 | 15 | 0,68 |
| | 3.6.2015 | 0,79 | 4,1 | 0,23 | 1,4 | 10 | 6,5 | 2,55 | 5,3 | 15 | 0,55 |
| | 23.10.2015 | 0,87 | 5,7 | 0,27 | 1,6 | 12 | 6,7 | 2,68 | 4,9 | 22 | 0,46 |
| | 9.6.2016 | 0,6 | 4,4 | 0,23 | 1,9 | 9 | 4,9 | 2,47 | 5,8 | 16 | 0,39 |
| | 12.10.2016 | 0,55 | 4 | 0,31 | 1,6 | 8,4 | 4,5 | 2,34 | 5,4 | 16 | 0,23 |
| | 30.5.2017 (f) | 0,94 | 4,2 | 0,16 | 1,3 | 10 | 6,8* | | | | |
| | 30.5.2017 | 0,79 | 4 | 0,16 | 1,4 | 8,9 | 4,9* | 2,09 | 5,5 | 11 | 0,53 |
| | 18.9.2017 (f) | 0,83 | 6,4* | 0,27 | 1,7 | 14 | 7,2 | | | | |
| | 18.9.2017 | 0,93 | 7,2* | 0,32 | 2 | 15 | 5,7 | 2,18 | 5,4 | 24 | 0,25 |
| | 5.7.2018 | 0,66 | 5,4 | 0,29 | 2,1 | 12 | 5,3 | 2,56 | 5,7 | 19 | 0,57 |
| | 2.10.2018 | 0,79 | 4 | 0,19 | 1,6 | 8,4 | 4,1 | 2,02 | 5,2 | 13 | 0,35 |
| 6 | 18.6.2012 | 0,181 | 4,34 | 0,468 | 0,935 | 24,1 | 5,48 | 2,51 | 5,35 | 14,2 | 0,54 |
| | 28.9.2012 | 0,211 | 5,55 | 0,776 | 1,07 | 30,6 | 7,67 | 2,48 | 4,95 | 18,6 | 0,52 |
| | 10.7.2013 | 0,22 | 7,4 | 0,81 | 0,99 | 38 | 8,3 | 2,51 | 4,6 | 27 | 0,31 |
| | 29.10.2013 | 0,21 | 5,1 | 0,55 | 0,83 | 28 | 9,5 | 2,95 | 4,4 | 22 | 0,22 |
| | 19.5.2014 | 0,34 | 4 | 0,37 | 0,87 | 24 | 6,8 | 2,75 | 4,7 | 14 | 0,27 |
| | 15.10.2014 | 0,25 | 4,3 | 0,58 | 2,1 | 21 | 7,9 | 3,57 | 5,1 | 16 | 0,54 |
| | 3.6.2015 | 0,33 | 4,7 | 0,42 | 0,83 | 29 | 6,6 | 2,7 | 4,8 | 17 | 3,7 |
| | 23.10.2015 | 0,28 | 5,7 | 0,38 | 0,88 | 28 | 8,1 | 3,07 | 4,5 | 22 | 0,43 |
| | 9.6.2016 | 0,24 | 5,1 | 0,51 | 1,1 | 27 | 5,6 | 2,33 | 5,2 | 16 | 0,38 |
| | 12.10.2016 | < 0,20 | 5,4 | 0,59 | 0,95 | 26 | 6,4 | 2,35 | 4,8 | 18 | 0,25 |
| | 30.5.2017 (f) | 0,31 | 4,7 | 0,31 | 0,72 | 30 | 7,4* | | | | |
| | 30.5.2017 | 0,3 | 4,8 | 0,32 | 0,79 | 28 | 5,9* | 2,26 | 4,9 | 13 | 0,33 |
| | 18.9.2017 (f) | 0,3 | 6,1* | 0,46 | 0,87 | 32 | 8 | | | | |

| | | Antimon | Bly | Jern | Kalsium | Kobber | Sink | Ledn.- evne | pH | TOC | Turbi- ditet |
|---------------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------|------------------|-----------------|----------------|------------|------------|-----------------|
| Punkt | Dato | µg/l | µg/l | mg/l | mg/l | µg/l | µg/l | mS/m | - | mg/l | FNU |
| 6 (forts.) | 18.9.2017 | 0,36 | 7,1* | 0,56 | 1 | 34 | 7,3 | 2,46 | 4,9 | 24 | 0,4 |
| | 5.7.2018 | 0,33 | 6,1 | 0,59 | 1,3 | 33 | 6,1 | 2,52 | 5,1 | 19 | 0,43 |
| | 2.10.2018 | 0,22 | 4,5 | 0,34 | 0,99 | 24 | 6,8 | 2,3 | 4,7 | 16 | 0,24 |
| 8 | 5.7.2018 | 0,36 | 0,37 | 0,31 | 2,5 | 2,7 | 2,5 | 3,31 | 6,5 | 8,3 | 0,28 |
| | 2.10.2018 | 0,46 | 0,66 | 0,42 | 1,8 | 5,3 | 4,8 | 2,35 | 5,9 | 13 | 0,2 |
| 10 | 30.5.2017 (f) | 2,2 | 3,3 | 0,25 | 3,3 | 26 | 25* | | | | |
| | 30.5.2017 | 1,8 | 4,1 | 0,42 | 3,7 | 25 | 18* | 2,7 | 6,4 | 9,9 | 0,72 |
| | 18.9.2017 (f) | 1,3 | 2,8* | 0,4 | 2,8 | 11 | 7,8 | | | | |
| | 18.9.2017 | 1,4 | 4,6* | 0,74 | 3,2 | 12 | 8,1 | 2,81 | 6,1 | 18 | 1,1 |
| | 5.7.2018 | 0,53 | 3,5 | 2,3 | 6,8 | 13 | 14 | 5,02 | 6,5 | 14 | 3,3 |
| | 2.10.2018 | 1,4 | 4,6 | 0,51 | 4,7 | 24* | 23* | 2,96 | 6,3 | 12 | 0,42 |
| 11 | 18.6.2012 | <0,1 | <0,5 | 0,753 | 2,55 | <1 | <4 | 3,87 | 7,02 | 4,11 | 1,22 |
| | 28.9.2012 | <0,1 | 0,209 | 0,696 | 1,92 | <1 | 2,07 | 2,96 | 6,68 | 7,89 | 0,57 |
| | 19.5.2014 | <0,1 | 0,28 | 0,28 | 1,6 | 0,87 | <1 | 3,2 | 6,6 | 4,9 | 0,68 |
| | 15.10.2014 | <0,1 | 0,12 | 0,49 | 2 | 0,41 | 1,4 | 3,54 | 6,4 | 5,7 | 0,41 |
| | 3.6.2015 | < 0,20 | < 0,20 | 0,35 | 1,2 | 1,1 | < 2,0 | 2,68 | 5,8 | 10 | 5,1 |
| | 23.10.2015 | < 0,20 | 0,72 | 0,49 | 1,3 | 1,1 | 3,4 | 2,7 | 5,1 | 17 | 0,47 |
| | 9.6.2016 | < 0,20 | 0,62 | 0,63 | 2,9 | 0,76 | < 2,0 | 4,14 | 6,8 | 3,2 | 1,7 |
| | 12.10.2016 | < 0,20 | < 0,20 | 0,7 | 1,7 | 0,57 | < 2,0 | 3,14 | 6,4 | 6,7 | 0,96 |
| | 30.5.2017 | < 0,20 | 0,53 | 0,32 | 1,3 | 1,2 | 2,9* | 2,31 | 6 | 8,7 | 0,43 |
| | 18.9.2017 | < 0,20 | 0,51 | 0,59 | 1,5 | 1,4 | < 2,0 | 2,31 | 5,8 | 16 | 0,34 |
| | 5.7.2018 | < 0,20 | 0,81 | 2 | 2,5 | 0,84 | < 2,0 | 3,77 | 6,9 | 4,3 | 4 |
| | 2.10.2018 | < 0,20 | 0,39 | 0,33 | 1,5 | 0,85 | 3,4 | 2,23 | 5,5 | 10 | 0,24 |
| 14 | 5.7.2018 | < 0,20 | < 0,20 | 0,031 | 2 | < 0,50 | < 2,0 | 2,81 | 6,9 | 4,2 | 0,11 |
| | 2.10.2018 | < 0,20 | < 0,20 | 0,13 | 1,2 | < 0,50 | < 2,0 | 1,68 | 6 | 6,5 | 0,16 |
| 18 | 10.7.2013 | <0,2 | 2,7 | 0,64 | 1 | 14 | 4,6 | 2,55 | 4,9 | 27 | 0,19 |
| | 29.10.2013 | <0,2 | 2,2 | 0,48 | 0,96 | 9,1 | 6,6 | 3,01 | 4,7 | 20 | 0,23 |
| | 15.10.2014 | 0,16 | 1,6 | 0,45 | 1,3 | 7,6 | 3,9 | 3,48 | 4,7 | 15 | 0,34 |
| | 3.6.2015 | 0,31 | 2,7 | 0,33 | 0,87 | 14 | 4,2 | 2,59 | 4,8 | 15 | 5,5 |
| | 23.10.2015 | 0,21 | 2,4 | 0,46 | 1 | 11 | 4,5 | 3,06 | 4,5 | 22 | 0,4 |
| | 9.6.2016 | 0,21 | 2,1 | 0,46 | 0,96 | 11 | 5 | 2,27 | 5,1 | 15 | 0,27 |
| | 18.9.2017 | 0,23 | 3,3 | 0,61 | 1,3 | 14 | 3,9 | 2,35 | 4,8 | 26 | 0,37 |

| | | Antimon | Bly | Jern | Kalsium | Kobber | Sink | Ledn.- evne | pH | TOC | Turbi- ditet |
|----------|-----------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|---------------|-----------------|
| Punkt | Dato | $\mu\text{g/l}$ | $\mu\text{g/l}$ | mg/l | mg/l | $\mu\text{g/l}$ | $\mu\text{g/l}$ | mS/m | - | mg/l | FNU |
| 18 | 5.7.2018 | 0,24 | 2,8 | 0,44 | 0,99 | 13 | 3,5 | 2,47 | 5,1 | 18 | 0,38 |
| (forts.) | 2.10.2018 | < 0,20 | 2,2 | 0,3 | 0,98 | 11 | 3,5 | 2,2 | 4,7 | 15 | 0,37 |

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

AR-18-MM-016137-01
EUNOMO-00200869

Prøvemottak: 06.07.2018

Temperatur:

Analyseperiode: 06.07.2018-11.07.2018

Referanse: Tungmetall

overflatevann Giskås

SØF, uke 27

ANALYSERAPPORT

| Prøvenr.: | 439-2018-07060142 | Prøvetakingsdato: | 05.07.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_003 | Analysestartdato: | 06.07.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 5.6 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.96 | 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) | 14 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 1.9 | µg/l | 0.2 | 35% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 7.2 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 13 | µg/l | 2 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 | µg/l | 0.2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 650 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 1.7 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerhet 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.: | 439-2018-07060139 | Prøvetakingsdato: | 05.07.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_004 | Analysestartdato: | 06.07.2018 | | |
| 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) | 4.12 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 1.3 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 9.6 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 2.6 | µg/l | 0.2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 8.5 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 5.7 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.81 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 1900 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 4.3 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

| Prøvenr.: | 439-2018-07060146 | Prøvetakingsdato: | 05.07.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_005 | Analysestartdato: | 06.07.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 5.7 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.56 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.57 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 19 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 5.4 | µg/l | 0.2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 12 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 5.3 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.66 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 290 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 2.1 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerhet 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.: | 439-2018-07060143 | Prøvetakingsdato: | 05.07.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_006 | Analysestartdato: | 06.07.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 5.1 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.52 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.43 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 19 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 6.1 | µg/l | 0.2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 33 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 6.1 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.33 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 590 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 1.3 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

| Prøvenr.: | 439-2018-07060145 | Prøvetakingsdato: | 05.07.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_008 | Analysestartdato: | 06.07.2018 | | |
| 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) | 3.31 | 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) | 8.3 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 0.37 | µg/l | 0.2 | 35% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 2.7 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 2.5 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.36 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 310 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 2.5 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Målesikkerhet

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

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerhet 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.: | 439-2018-07060144 | Prøvetakingsdato: | 05.07.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_010 | Analysestartdato: | 06.07.2018 | | |
| 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) | 5.02 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 3.3 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 14 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 3.5 | µg/l | 0.2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 13 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 14 | µg/l | 2 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.53 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 2300 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 6.8 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

| Prøvenr.: | 439-2018-07060141 | Prøvetakingsdato: | 05.07.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_011 | Analysestartdato: | 06.07.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 6.9 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 3.77 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 4.0 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 4.3 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 0.81 | µg/l | 0.2 | 35% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 0.84 | µg/l | 0.5 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | < 2.0 | µg/l | 2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 | µg/l | 0.2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 2000 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 2.5 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerhet 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.: | 439-2018-07060140 | Prøvetakingsdato: | 05.07.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_014 | Analysestartdato: | 06.07.2018 | | |
| 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) | 2.81 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.11 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 4.2 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 | µg/l | 0.2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | < 0.50 | µg/l | 0.5 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | < 2.0 | µg/l | 2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 | µg/l | 0.2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 31 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 2.0 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

| Prøvenr.: | 439-2018-07060138 | Prøvetakingsdato: | 05.07.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_018 | Analysestartdato: | 06.07.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 5.1 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.47 | 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) | 18 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 2.8 | µg/l | 0.2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 13 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 3.5 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.24 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 440 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 0.99 | 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,

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerhet 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).

**Kopi til:**

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder_fb_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim_Forchhammer@golder.se)

Moss 11.07.2018

A handwritten signature in purple ink that reads "Stig Tjomsland".

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Teorforklaring:

* 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).

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

AR-18-MM-033868-02
EUNOMO-00208279

Prøvemottak: 03.10.2018
 Temperatur:
 Analyseperiode: 03.10.2018-15.10.2018
 Referanse: Tungmetall
 overflatevann Giskås
 SØF, uke 40

ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
 tilsendt analyserapport.
 AR-18-MM-033868XX

Merknader prøveserie:

Versjon 2: Ny rapport uten endringer etter reanalyse av Cu/Zn på prøve 439-2018-10030313 (GISK_010).

| Prøvenr.: | 439-2018-10030315 | Prøvetakingsdato: | 02.10.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_003 | Analysestartdato: | 03.10.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 5.2 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.03 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.63 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 12 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 1.5 | µg/l | 0.2 | 35% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 7.0 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 14 | µg/l | 2 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 | µg/l | 0.2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 330 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 1.3 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

Teorforklaring:

* 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.: | 439-2018-10030310 | Prøvetakingsdato: | 02.10.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_004 | Analysestartdato: | 03.10.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 6.2 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.65 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.42 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 12 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 4.3 | µg/l | 0.2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 15 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 9.9 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 1.3 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 510 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 3.4 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

| Prøvenr.: | 439-2018-10030314 | Prøvetakingsdato: | 02.10.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_005 | Analysestartdato: | 03.10.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 5.2 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.02 | 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) | 13 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 4.0 | µg/l | 0.2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 8.4 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 4.1 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.79 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 190 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 1.6 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerhet 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.: | 439-2018-10030312 | Prøvetakingsdato: | 02.10.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_006 | Analysestartdato: | 03.10.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 4.7 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.30 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.24 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 16 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 4.5 | µg/l | 0.2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 24 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 6.8 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.22 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 340 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 0.99 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

| Prøvenr.: | 439-2018-10030311 | Prøvetakingsdato: | 02.10.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_008 | Analysestartdato: | 03.10.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 5.9 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.35 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.20 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 13 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 0.66 | µg/l | 0.2 | 35% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 5.3 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 4.8 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 0.46 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 420 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 1.8 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerhet 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.: | 439-2018-10030313 | Prøvetakingsdato: | 02.10.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_010 | Analysestartdato: | 03.10.2018 | | |
| 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) | 2.96 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.42 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 12 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 4.6 | µg/l | 0.2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 24 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 23 | µg/l | 2 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | 1.4 | µg/l | 0.2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 510 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 4.7 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

| Prøvenr.: | 439-2018-10030308 | Prøvetakingsdato: | 02.10.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_011 | Analysestartdato: | 03.10.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 5.5 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.23 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.24 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 10 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 0.39 | µg/l | 0.2 | 35% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 0.85 | µg/l | 0.5 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 3.4 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 | µg/l | 0.2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 330 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 1.5 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerhet 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.: | 439-2018-10030316 | Prøvetakingsdato: | 02.10.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_014 | Analysestartdato: | 03.10.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 6.0 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 1.68 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.16 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 6.5 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 | µg/l | 0.2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | < 0.50 | µg/l | 0.5 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | < 2.0 | µg/l | 2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 | µg/l | 0.2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 130 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 1.2 | mg/l | 0.05 | 15% | According NEN EN ISO 17294-2 |

| Prøvenr.: | 439-2018-10030309 | Prøvetakingsdato: | 02.10.2018 | | |
|--|--------------------------|-------------------|-----------------|-----|------------------------------|
| Prøvetype: | Overflatevann | Prøvetaker: | Henrik Amundsen | | |
| Prøvemerkning: | GISK_018 | Analysestartdato: | 03.10.2018 | | |
| Analyse | Resultat | Enhet | LOQ | MU | Metode |
| pH målt ved 23 +/- 2°C | 4.7 | | 1 | | NS-EN ISO 10523 |
| Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C) | 2.20 | mS/m | 0.1 | 10% | NS-EN ISO 7888 |
| Turbiditet | 0.37 | FNU | 0.1 | 30% | NS-EN ISO 7027 |
| Total organisk karbon (TOC/NPOC) | 15 | mg/l | 0.3 | 20% | NS EN 1484 |
| a) Bly (Pb), oppsluttet | | | | | |
| a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS | 2.2 | µg/l | 0.2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet | | | | | |
| a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS | 11 | µg/l | 0.5 | 15% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Sink (Zn), oppsluttet | | | | | |
| a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS | 3.5 | µg/l | 2 | 20% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet | | | | | |
| a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS | < 0.20 | µg/l | 0.2 | | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Jern (Fe), oppsluttet | | | | | |
| a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS | 300 | µg/l | 2 | 25% | NS EN ISO 17294-2 |
| a) Kalsium (Ca), oppsluttet | 0.98 | 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,

Teorforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Målesikkerhet

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

Opplysninger om målesikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

Målesikkerhet 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).

**Kopi til:**

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder_fb_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim_Forchhammer@golder.se)

Moss 15.10.2018

A handwritten signature in blue ink that reads "Kjetil Sjaastad".

Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Teorforklaring:

* 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).