



Foto: Golder Associates AS

Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt

**Resultater fra vannprøvetaking i
Program tungmetallovervåking
i 2017**

GISKÅS SØF

Region midt

Tittel:

Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt
Resultater fra vannprøvetaking i Program tungmetallovervåking i 2017
Giskås skyte- og øvingsfelt, Region midt

Forfatter(e):

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

Dato: 22.10.2018	Tilgjengelighet: Åpen	Prosjekt nr.: -	Saksnr.: -
Rapport nr.: Forsvarsbyggerapport: 0102/2018/MILJØ Golderrapport: 1893618/2018-REMI-GISK	ISBN-nr.: -	Antall sider: 10	Antall vedlegg: 3

Sammendrag:

Forsvarsbygg rapporterer årlig fra vannprøvetaking i aktive skyte- og øvingsfelt. Denne rapporten beskriver innholdet av metaller og enkelte andre stoffer i utvalgte bekker og elver ved Giskås skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2017.

Prøvetaking: I 2017 ble det tatt prøver i åtte punkter. Punktene er de samme som ble prøvetatt i 2016, samt punkt 10 som er lagt til i 2017-prøvetakingen.

Konklusjon: Det er i 2017 ikke observert noen vesentlige endringer i forhold til tidligere. Vassdragene i området er tydelig påvirket av skytebaneaktivitetene, med høye verdier av kobber, bly og til dels sink i de fleste kontrollpunktene, som også overskrider miljøkvalitetsstandardene AA-EQS og MAC-EQS for enkelte av 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. Det er ikke mulig å påvise noen entydig 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 med nåværende program for prøvetakingen, men fjerne punkt 22 som ikke anses å gi noen tilleggsinformasjon sammenlignet med punkt 18. Det anbefales videre å filtrere prøvene i kontrollpunktene, for å få et mer riktig grunnlag for å sammenligne med EQS.

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
Spesielle forhold ved Giskås SØF	5
2. Vannprøvetaking	5
3. Resultater og diskusjon	7
4. Konklusjon og anbefalinger	9
Referanseliste	10
VEDLEGG	10

Vedlegg 1 – Tabell med analyseresultater for de siste seks årene for punktene prøvetatt i 2017.

Vedlegg 2 – Analysebevisene for prøvetakingen i 2017.

Vedlegg 3 – Statistikk Giskås 2012-2017 for punktene prøvetatt i 2017.

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).

Forsvarets bruk av håndvåpenammunisjon i skyte- og øvingsfeltene fører over tid til opphopning av metaller. Håndvåpenammunisjon bestod tidligere av en kjerne med bly og antimon, og en mantel av kobber og sink. Ved korrosjon av ammunisjonsrestene kan metaller frigis, og spres til vann eller jord. Flere metaller kan være giftige for vannlevende organismer. Giftigheten er avhengig av blant annet konsentrasjon, og hvilken form metallene er på. I de siste årene har bruk av blyfri ammunisjon økt gradvis, der kjernen av bly og antimon er byttet ut med jern (stål). De fleste skyte- og øvingsfeltene er gamle, og det har vært virksomhet der i en årrekke.

Forsvarsbyggs vannovervåking er knyttet til forvaltningen av og ansvaret for å dokumentere tilstanden i vann i og utenfor skyte- og øvingsfeltene.

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.

I tillegg skal resultatene gi et helhetsbilde av miljøtilstanden i samtlige SØF, og danne grunnlag for å prioritere hvor det er behov for å vurdere tiltak. Overvåkingsresultater skal også brukes sammen med utvidet prøvetaking for å måle mulige langtidseffekter av gjennomførte avbøtende tiltak på skytebaner.

Naturgitte forhold er helt avgjørende for korrosjonshastigheten og spredningen av metallene, som jord- og vannkjemi, avstand til åpen vannvei, type jordsmonn, nedbørsmengde og intensitet, samt vegetasjon. Generelt ser vi at det er lave utslipp av metaller i kalkrike og humusfattede områder, og høye utslipp i kalkfattige og humusrike områder (for eksempel sur myr). I tillegg vil fysiske inngrep som graving, eller kjøring på forurenset grunn på skytebaner, kunne medføre økt metallutslipp.

Metallene forekommer også naturlig. De naturlige mengdene av metaller varierer mellom SØF rundt om i landet ut fra geologiske og geokjemiske forhold. Forhøyde konsentrasjoner av metaller kan også forekomme der det er avrenning fra annen arealbruk som f. eks. veier og bebyggelse.

På basisskytebaner skytes det normalt på faste skiver med et kulefang bak (normalt voll med sand). Forurensningen havner da hovedsakelig konsentrert i disse kulefangene. På feltskytebaner brukes hele banens areal og forurensningen blir tilsvarende spredt. På enkelte feltbaner finnes såkalte blenderinger (normalt voll med sand), som samler opp noe ammunisjon.

Ammunisjon som brukes i tyngre våpen kan inneholde andre metaller i tillegg til de som finnes i håndvåpenammunisjon, men en stor bestanddel er gjerne stål og aluminium, samt sprengstoff. Sprengstoff omsettes til ufarlige stoffer ved detonasjon. Metallene spres som metalleder over store arealer. Disse fjernes i den årlige ryddingen av skytefeltet.

Punktene som prøvetas er inndelt i fire typer:

Referansepunkt – et punkt som ikke er påvirket av aktiviteter i, eller bruk av SØF. Nivåene her er viktige for sammenligning spesielt når naturforholdene (geologien) kan være årsaken til at høye konsentrasjoner av enkelte tungmetaller (eks. sink), måles der det er minimalt med påvirkning fra skytebanebruken. Benyttes også for å se hvor mye forurensning som tilføres fra andre forurensningskilder.

Internt punkt – et punkt inne i SØF, plassert nær skytebane(r). Punktene brukes til å følge med på om bruken eller andre aktiviteter påvirker metallavrenningen. Punktet vil dermed kunne fange opp den lokale påvirkningen og ev. endringer i denne på et tidlig tidspunkt, slik at det er mulig å iverksette tiltak før forurensningen påvirker resipienter lenger nedstrøms.

Kontrollpunkt – et punkt nedstrøms all aktivitet/bruk som kan påvirke vannet som renner ut av SØF, og er lagt så nær feltets grense som praktisk mulig. Slike punkt representerer «utslippet» fra skyte- og øvingsfeltet. Et kontrollpunkt kan ligge i en hovedresipient.

Hovedresipient – et punkt i et større vassdrag (resipient – sjø/innsjø/elv) som regel nedstrøms aktuelt SØF, men kan gå langs grensen av SØF, eller ligge i/gå gjennom aktuelt SØF. Ved beskrivelsen av punktet vil det bli redegjort nærmere for dette.

Vannprøvene analyseres for innhold av metallene som stammer fra håndvåpenammunisjon. Dette er kobber (Cu), bly (Pb) og sink (Zn) og halvmetallet antimon (Sb).

I tillegg analyseres prøvene for støtteparametere som gir informasjon om forhold i grunn og vann, som kan påvirke utslippene av metallene: pH (surhetsgrad), kalsium (Ca), ledningsevne, turbiditet (partikkelmengde), total mengde organisk karbon (TOC) og jern (Fe).

Hovedfokus i måleprogrammet er å kontrollere at det ikke skjer økt metallutslipp over tid. For å ha et bilde av forurensningsnivået sammenlignes resultatene fra siste års prøvetaking med tidligere års resultater. I *kontrollpunktene* sammenlignes i tillegg resultatene med Miljødirektoratets tilstandsklasser for ferskvann gitt i veileder M-608/2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» /1/.

Tabell 1: Tilstandsklasser for ferskvann jf. M-608/2016 /1/ (basert på filtrerte vannprøver). AA-EQS er gjennomsnittet av målingene samme år, mens MAC-EQS er høyest målte verdi i løpet av året.

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Parameter (µg/l)	Bakgrunn	AA-EQS*	MAC-EQS**	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Kobber (Cu)	0,3	7,8	7,8	15,6	>15,6
Bly (Pb)	0,02	1,2***	14	57	>57
Sink (Zn)	1,5	11	11	60	>60

* Klasse II (<AA-EQS) tilsvarer ingen toksiske effekter.

** Klasse III (<MAC-EQS) tilsvarer ingen kroniske effekter ved langtidseksponering.

*** Tilstandsklasse II for bly gjelder biotilgjengelig andel.

Tilstandsklasse II gjelder gjennomsnittet av målingene (AA-EQS) mens tilstandsklasse III gjelder høyeste målte verdi (MAC-EQS). For antimon (Sb) finnes det ikke egne tilstandsklasser. Forsvarsbygg bruker grenseverdien gitt i drikkevannsforskriften (5 µg/l, /2/).

I tidligere rapporter er analyseresultatene sammenlignet med tilstandsklassene i Miljødirektoratets veiledning 97:04, TA-1468/1997, «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann» /3/. Den klassifiseringen gjaldt ufiltrerte prøver, og Forsvarsbygg har gjennomført analysene hovedsakelig på ufiltrerte prøver. Dette er det fortsatt med, selv etter den nye veilederen forelå, fordi resultatene da bedre kan sammenlignes med resultatene fra tidligere års prøvetaking. Samtidig får man også et bedre bilde av hvor mye metaller som totalt renner ut fra skytefeltet.

De nye tilstandsklassene gjør at resultatene vil måtte tolkes noe forskjellig fra tidligere. Konsentrasjoner som tidligere ikke ble ansett som forurensende, vil nå synliggjøres som forurensende; f.eks. er tilstandsklasse III for sink endret fra 50 µg/l til 11 µg/l. Motsatt vil være tilfelle for bly – hvor tilstandsklassegrensen er endret fra 2,5 µg/l til 14 µg/l, og kobber – hvor tilstandsklassegrensen er endret fra 3 µg/l til 7,8 µg/l.

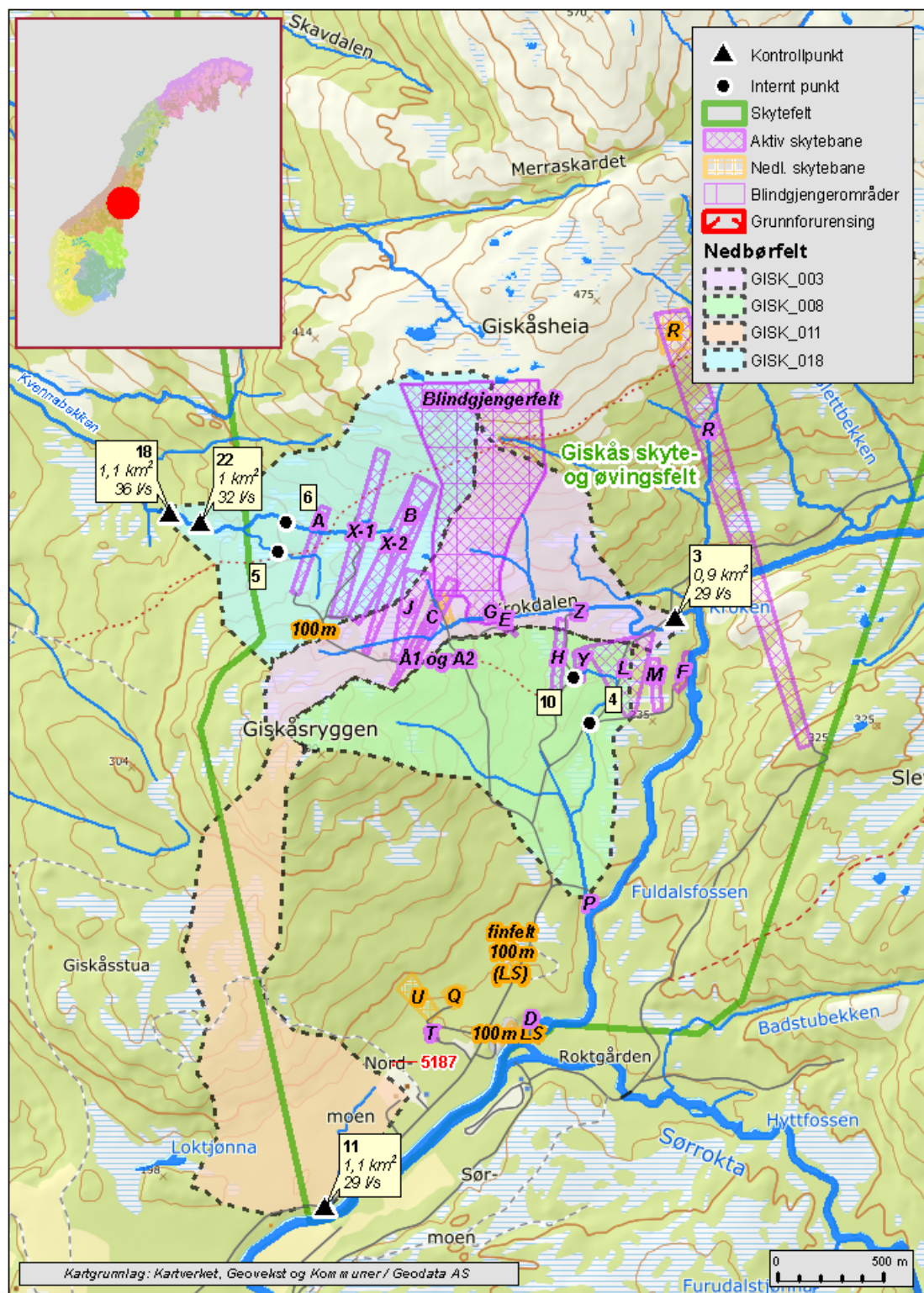
For detaljert informasjon om skytefeltet, beskrivelse av de ulike prøvepunktene, vannføring med mer, vises det til overvåkingsprogrammet /4/.

Spesielle forhold ved Giskås SØF

I 2014 gjennomførte Forsvarsbygg ulike tiltak for å redusere metallavrenning fra skytefeltet. Tiltak ble gjennomført på banene A, H, L og X1.

2. Vannprøvetaking

Ved Giskås SØF har avrenningen blitt overvåket siden 2002. I 2017 ble det tatt prøver i åtte punkter 30. mai og 18. september. Punktene er de samme som ble prøvetatt i 2016, samt punkt 10 som er lagt til i 2017-prøvetakingen. Punktet er prøvetatt tidligere (2002-2008) og ble tatt med igjen for å kontrollere effekter etter tiltak på bane H. Punktene er vist i figur 1.



3. Resultater og diskusjon

Vassdragene i området er tydelig påvirket av skytebaneaktivitetene. For kontrollpunkt 3, 18 og 22 finnes det overskridelser av MAC-EQS for kobber og AA-EQS for bly (for sink og antimon er det ingen tydelig sammenheng med toc eller andre parametere.). I punkt 3 overskrider i tillegg MAC-EQS for sink. Overskridelsene gjelder både 2017 og perioden 2012-2016, med unntak av punkt 3 der verdiene for kobber ligger under grenseverdien for MAC-EQS i 2017.

I kontrollpunkt 11 er verdiene derimot 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 %). Punktet kan derfor nærmest betraktes som et referansepunkt, som viser det upåvirkede bakgrunnsnivået.

Tabell 2: Sammenlikning av resultatene (µg/l) for 2017 med resultatene for perioden 2012-2017 for kontrollpunktene for Giskås SØF. Gjennomsnittsverdier vist med gul bakgrunn overskrider AA-EQS, mens maksverdier vist med oransje bakgrunn overskrider MAC-EQS.

Giskås		2017				2012-2016				AA-EQS***	MAC-EQS***
Stoff	Punkt	An-tall	An-tall <rg*	Gj. snitt µg/l	Maks. µg/l	An-tall	An-tall <LOQ	Gj. snitt µg/l	Maks. µg/l	µg/l	µg/l
Kobber (Cu)	3	2		6,6	7,2	14		8,8	12,0	7,8	7,8
	11	2		1,3	1,4	8	2	0,7	1,1		
	18	1		14,0	14,0	6		11,1	14,0		
	22	2		14,0	16,0	1		10,0	10,0		
Bly (Pb)	3	2		1,8	2,0	14		2,2	5,8	1,2	14
	11	2		0,5	0,5	8	3	0,3	0,7		
	18	1		3,3	3,3	6		2,3	2,7		
	22	2		3,3	4,1	1		2,3	2,3		
Sink (Zn)	3	2		7,7	12,0	14		16,1	24,1	11	11
	11	2	1	2,0	2,9	8	5	1,5	3,4		
	18	1		3,9	3,9	6		4,8	6,6		
	22	2		3,8	4,5	1		4,3	4,3		
Antimon (Sb)	3	2	2	0,1	0,1	12	7	0,1	0,3	5**	5**
	11	2	2	0,1	0,1	8	8	0,1	0,1		
	18	1		0,2	0,2	6	2	0,2	0,3		
	22	2		0,3	0,3	1	1	0,1	0,1		

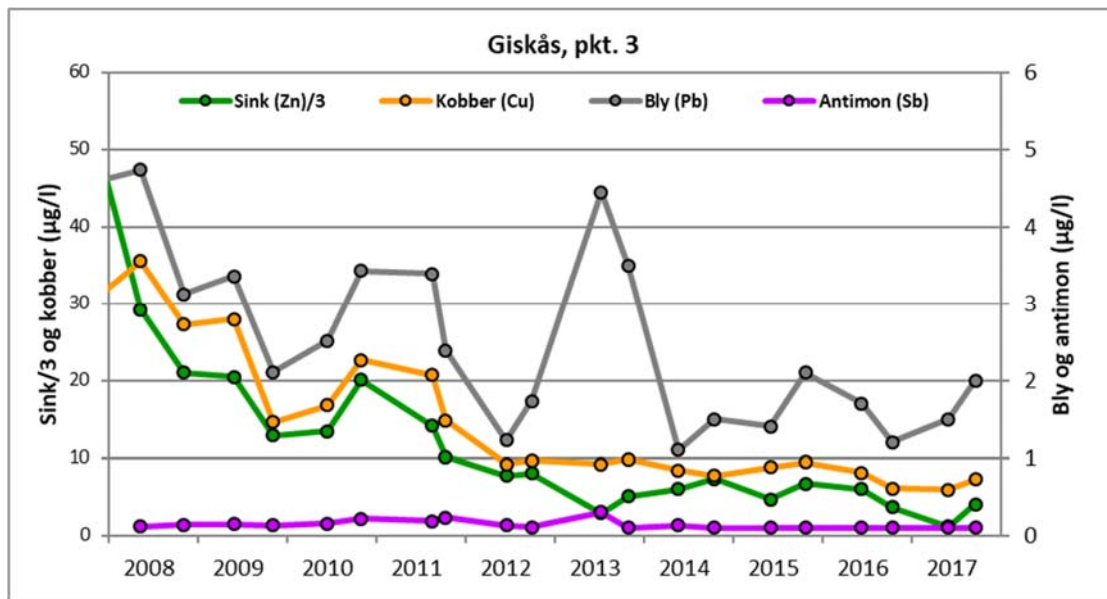
* rg = rapporteringsgrense

** drikkevannsnorm

*** Merk at EQS gjelder filtrerte prøver, mens analyseresultatene er for ufiltrerte prøver. For AA-EQS for bly gjelder biotilgjengelig andel.

Bortsett fra punkt 11 har alle punktene tydelig forhøyde verdier av metallene. For kobber er det internpunkt 6, som har de klart høyeste blyverdiene, rundt 30 µg/l, og internpunktene 4, 5, 6 og 10 med 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.

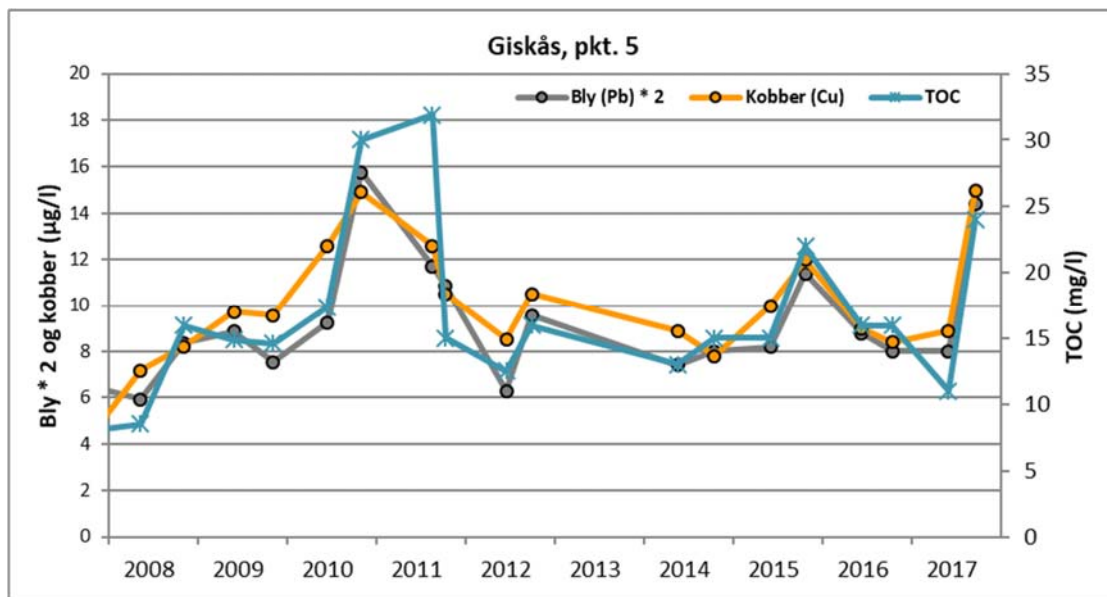
I kontrollpunkt 3 har det siden 2008 vært en tydelig synkende tendens for både kobber, bly og sink (figur 2). Størst nedgang har det vært for sink, som er redusert fra ca. 125 µg/l til ca. 5 µg/l. Det meste av nedgangen skjedde i perioden 2008-2011, og fra 2013-2014 har verdiene for alle metallene stort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



Figur 2: Verdiene av metallene i punkt 3, Giskås, 2008-2017. Verdiene for sink er delt med 3.

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 bindes metallene til det løste organiske stoffet og transporteres 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.

Det henvises til vedlegg 1 for analyseresultater de siste seks årene for punkter prøvetatt i 2017, vedlegg 2 for analysebevis for alle prøver i 2017, og vedlegg 3 for statistikk med maks- og gjennomsnittsverdier de siste seks årene for punkter prøvetatt i 2017.

4. Konklusjon og anbefalinger

Bekkene i skytefeltet er tydelig påvirket av skytebaneaktivitetene. Det er høye verdier av kobber, bly og til dels sink i flere bekker inni skytefeltet. MAC-EQS og AA-EQS for kobber overskrids i kontrollpunkt 18 og 22, og AA-EQS for bly overskrids i kontrollpunktene 3, 18 og 22. MAC-EQS for sink overskrids i punkt 3. Analysene er gjennomført på ufiltrerte prøver, og EQS gjelder for filtrerte prøver. Vannføringen i Rokta er om lag 200 ganger større enn i punkt 3, og dermed vil påvirkningen i Rokta være minimal, pga. høy fortynning.

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 mange punkter er det en tydelig sammenheng mellom verdiene for TOC og kobber og bly.

Det er i 2017 ikke observert noen vesentlige endringer i forhold til tidligere. I perioden 2008-2011 var det et stort fall i verdiene for både kobber, bly og sink i kontrollpunkt 3. Siden da har det ikke vært tydelige trender i noen punkter, og det er så langt ikke mulig å påvise noen effekt av tiltakene som i 2014 ble gjennomført på flere av skytebanene (A, X1, H og L).

Det anbefales:

- å fortsette med nåværende program for prøvetakingen, men fjerne punkt 22 som ikke anses å gi noen tilleggsinformasjon sammenlignet med punkt 18.
- filtrere prøvene i kontrollpunktene, for å få et mer riktig grunnlag for å sammenligne med EQS.

Referanseliste

- /1/ Miljødirektoratet. (2016). Veileder «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota», M-608/2016. <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M608/M608.pdf>
- /2/ Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften); <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868?q=drikkevannsforskriften>
- /3/ Statens forurensningstilsyn (nå Miljødirektoratet). (1997). Veileder 97:04 «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann», TA-1468/1997. <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/vann/1468/ta1468.pdf>
- /4/ Forsvarsbygg/Golder. (2018). Overvåkingsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt. Forsvarsbygg-rapport 0187/2018/MILJØ, Golder-rapport 1893618/2018.

VEDLEGG

Vedlegg 1 - Analysedata Giskås 2012-2017

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

		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
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				
	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	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

		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
5 (forts.)	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
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				
	18.9.2017	0,36	7,1	0,56	1	34	7,3	2,46	4,9	24	0,4
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
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
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	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mS/m	-	mg/l	FNU
22	12.10.2016	< 0,20	2,3	0,41	0,9	10	4,3	2,31	4,8	17	0,17
	30.5.2017	0,24	2,4	0,25	0,81	12	3,1	2,13	4,9	12	0,3
	18.9.2017	0,3	4,1	0,54	1,2	16	4,5	2,34	4,9	25	0,28



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

Fax: +47 69 27 23 40

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
0103 OSLO
Attn: Trygve Næsgaard

AR-17-MM-011453-01

EUNOMO-00167787

Prøvemottak: 01.06.2017

Temperatur:

Analyseperiode: 01.06.2017-07.06.2017

Referanse: Progr. Tungm. Giskås
2017, uke 22

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2017-06010048	Prøvetakingsdato: 30.05.2017				
Prøvetype: Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker: Henrik T. Amundsen				
Prøvemerkning: GISK_003	Analysestartdato: 01.06.2017				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	1.88	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)	11	mg/l	0.5	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	5.9	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	19	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	300	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.93	mg/l	0.05	15%	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.

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

Prøvenr.:	439-2017-06010054	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_004	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.3		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.56	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.58	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	8.9	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	2.9	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	2.2	µg/l	0.01	20%	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) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	14	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	17	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	10	µg/l	0.2	25%	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) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	1.5	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	570	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	350	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.8	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.6	mg/l	0.05	10%	NS EN ISO 11885
Merknader: Cu og Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Prøvenr.:	439-2017-06010047	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_005	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.5		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.09	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.53	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	11	mg/l	0.5	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) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	4.2	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	8.9	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	10	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	8.3	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	6.8	µg/l	0.2	25%	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) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.94	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	160	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
Merknader: Pb, Cu og Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Prøvenr.:	439-2017-06010053	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_006	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.26	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.33	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	13	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	4.8	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	4.7	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	28	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	30	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	17	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	11	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.30	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.31	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	320	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	310	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.79	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.72	mg/l	0.05	10%	NS EN ISO 11885
Merknader: Cu og Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Prøvenr.:	439-2017-06010050	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_010	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.70	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.72	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	9.9	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	4.1	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	3.3	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	25	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	26	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	31	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	25	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.8	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	2.2	µg/l	0.02	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) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	250	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.7	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.3	mg/l	0.05	10%	NS EN ISO 11885
Merknader: Cu og Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Prøvenr.:	439-2017-06010052	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_011	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.0		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.31	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)	8.7	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.53	µg/l	0.2	35%	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) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	9.4	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	320	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.3	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885

Prøvenr.:	439-2017-06010049	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_022	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.13	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.30	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	12	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	2.4	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	11	µg/l	2	15%	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	250	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.81	mg/l	0.05	15%	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 (Postmottak.Arktiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder_fb_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim_Forchhammer@golder.se)

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

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.

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



Moss 07.06.2017

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

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

Fax: +47 69 27 23 40

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
0103 OSLO
Attn: Trygve Næsgaard

AR-17-MM-011453-02

EUNOMO-00167787

Prøvemottak: 01.06.2017
Temperatur:
Analyseperiode: 01.06.2017-21.06.2017
Referanse: Progr. Tungm. Giskås
2017, uke 22

ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
tilsendt analyserapport.
AR-17-MM-011453XX

Merknader prøveserie:

Versjon 2: med endret resultat for Zn etter reanalyse på prøve 439-2017-06010047(GISK_005), 439-2017-06010048(GISK_003),
439-2017-06010049(GISK_022), 439-2017-06010050(GISK_010), 439-2017-06010052(GISK_011), 439-2017-06010053(GISK_006) og
439-2017-06010054(GISK_004).

Prøvenr.:	439-2017-06010048	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_003	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	1.88	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)	11	mg/l	0.5	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	5.9	µg/l	0.5	15%	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	300	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.93	mg/l	0.05	15%	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.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Prøvenr.:	439-2017-06010054	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_004	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.3		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.56	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.58	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	8.9	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	2.9	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	2.2	µg/l	0.01	20%	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) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	14	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	8.8	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	10	µg/l	0.2	25%	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) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	1.5	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	570	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	350	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.8	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.6	mg/l	0.05	10%	NS EN ISO 11885
Merknader: Cu, Zn og Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Prøvenr.:	439-2017-06010047	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_005	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.5		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.09	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.53	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	11	mg/l	0.5	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) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	4.2	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	8.9	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	10	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	4.9	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	6.8	µg/l	0.2	25%	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) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.94	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	160	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
Merknader: Pb, Cu, Zn og Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Prøvenr.:	439-2017-06010053	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_006	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.26	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.33	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	13	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	4.8	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	4.7	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	28	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	30	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	5.9	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	7.4	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.30	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.31	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	320	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	310	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.79	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.72	mg/l	0.05	10%	NS EN ISO 11885
Merknader: Cu, Zn og Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Prøvenr.:	439-2017-06010050	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_010	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.70	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.72	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	9.9	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	4.1	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	3.3	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	25	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	26	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	18	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	25	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	1.8	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	2.2	µg/l	0.02	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) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	250	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.7	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.3	mg/l	0.05	10%	NS EN ISO 11885
Merknader: Cu, Zn og Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.					

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

Prøvenr.:	439-2017-06010052	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_011	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.0		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.31	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)	8.7	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.53	µg/l	0.2	35%	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) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	2.9	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	320	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.3	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885

Prøvenr.:	439-2017-06010049	Prøvetakingsdato:	30.05.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_022	Analysestartdato:	01.06.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne	2.13	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.30	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	12	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	2.4	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	3.1	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	250	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.81	mg/l	0.05	15%	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 (Postmottak.Arktiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder_fb_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim_Forchhammer@golder.se)

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

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.

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



Moss 21.06.2017

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

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

Fax: +47 69 27 23 40

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
0103 OSLO
Attn: Trygve Næsgaard

AR-17-MM-020970-01

EUNOMO-00176787

Prøvemottak: 19.09.2017
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2017-22.09.2017
Referanse: Progr. Tungm. Giskås
2017, uke 38

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.: 439-2017-09190015	Prøvetakingsdato: 18.09.2017				
Prøvetype: Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker: Henrik T. Amundsen				
Prøvemerkning: GISK_003	Analysestartdato: 19.09.2017				
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.5		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne ved 25°C	2.09	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.31	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	20	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	2.0	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	12	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	600	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.4	mg/l	0.05	15%	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.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Prøvenr.:	439-2017-09190016	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_004	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.3		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne ved 25°C	2.86	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.73	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	17	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	4.9	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	3.1	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	16	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	14	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	11	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	9.9	µg/l	0.2	25%	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) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	1.2	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	800	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	330	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.4	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.9	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.

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

Prøvenr.:	439-2017-09190017	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_005	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne ved 25°C	2.18	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.25	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	24	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	7.2	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	6.4	µg/l	0.01	20%	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) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	14	µg/l	0.05	25%	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) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	7.2	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.93	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.83	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	320	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	270	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.0	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.7	mg/l	0.05	10%	NS EN ISO 11885
Merknader: Zn filtrert>Zn 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.

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

Prøvenr.:	439-2017-09190018	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_006	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne ved 25°C	2.46	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.40	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	24	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	7.1	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	6.1	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	34	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	32	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	7.3	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	8.0	µg/l	0.2	25%	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) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.30	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	560	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	460	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.0	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.87	mg/l	0.05	10%	NS EN ISO 11885
Merknader: Zn filtrert>Zn 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.

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

Prøvenr.:	439-2017-09190019	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_010	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.1		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne ved 25°C	2.81	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	1.1	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	18	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	5.9	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	4.2	µg/l	0.01	20%	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) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	11	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	8.1	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	7.8	µg/l	0.2	25%	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) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	1.3	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	740	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	400	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.2	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.8	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.

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

Prøvenr.:	439-2017-09190020	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_011	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne ved 25°C	2.31	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.34	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	16	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	0.51	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.4	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	590	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.5	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885

Prøvenr.:	439-2017-09190022	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_022	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne ved 25°C	2.34	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)	25	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	4.1	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	16	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	4.5	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.30	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	540	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.2	mg/l	0.05	15%	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.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Prøvenr.:	439-2017-09190021	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_18	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet/ledningsevne ved 25°C	2.35	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)	26	mg/l	0.5	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	3.3	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	14	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	3.9	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.23	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	610	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.3	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

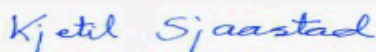
Kopi til:

Postmottak (Postmottak.Arkiv@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder_fb_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim_Forchhammer@golder.se)

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

Moss 22.09.2017


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense

MU: Måleusikkerhet

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

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

AS (Moss)

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

Fax: +47 69 27 23 40

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
0103 OSLO
Attn: Trygve Næsgaard

AR-17-MM-020970-02

EUNOMO-00176787

Prøvemottak: 19.09.2017
Temperatur:
Analyseperiode: 19.09.2017-15.12.2017
Referanse: Progr. Tungm. Giskås
2017, uke 38

ANALYSERAPPORT

Denne analyserapporten erstatter tidligere versjon(er). Vennligst makuler tidligere
tilsendt analyserapport.
AR-17-MM-020970XX

Merknader prøveserie:

Versjon 2: reanalyse for Pb filtrert på prøve 439-2017-09190016(GISK_004) og 09190019(GISK_010) med endret resultat.
For prøve 439-2017-09190016(GISK_004) oppsluttet, 439-2017-09190017(GISK_005) oppsluttet/filtrert, 439-2017-09190018(GISK_006)
oppsluttet/filtrert, 439-2017-09190019(GISK_010) oppsluttet og 439-2017-09190022(GISK_022) oppsluttet utført reanalyse av Pb bekrefter
resultat.

Prøvenr.:	439-2017-09190015	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_003	Analysestartdato:	19.09.2017		
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)	2.09	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.31	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	20	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	2.0	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	12	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	600	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.4	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885

Tegnforklaring:

* 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.:	439-2017-09190016	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_004	Analysestartdato:	19.09.2017		
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)	2.86	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.73	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	17	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	4.9	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	1.9	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	16	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	14	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	11	µg/l	2	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	9.9	µg/l	0.2	25%	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) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	1.2	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	800	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	330	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.4	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.9	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.:	439-2017-09190017	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_005	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.4		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.18	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.25	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	24	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	7.2	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	6.4	µg/l	0.01	20%	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) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	14	µg/l	0.05	25%	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) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	7.2	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.93	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.83	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	320	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	270	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.0	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.7	mg/l	0.05	10%	NS EN ISO 11885
<u>Merknader:</u> Zn filtrert>Zn 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.:	439-2017-09190018	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_006	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.46	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.40	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	24	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	7.1	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	6.1	µg/l	0.01	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	34	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	32	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	7.3	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	8.0	µg/l	0.2	25%	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) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	0.30	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	560	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	460	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.0	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.87	mg/l	0.05	10%	NS EN ISO 11885
<u>Merknader:</u> Zn filtrert>Zn 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.:	439-2017-09190019	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_010	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.1		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.81	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	1.1	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	4.6	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Bly (Pb), filtrert					
a) Bly (Pb), filtrert ICP-MS	2.8	µg/l	0.01	20%	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) Kobber (Cu), filtrert					
a) Kobber (Cu), filtrert ICP-MS	11	µg/l	0.05	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	8.1	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), filtrert					
a) Sink (Zn), filtrert ICP-MS	7.8	µg/l	0.2	25%	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) Antimon (Sb), filtrert					
a) Antimon (Sb), filtrert ICP-MS	1.3	µg/l	0.02	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	740	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), filtrert					
a) Jern (Fe), filtrert ICP-MS	400	µg/l	0.3	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.2	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.8	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.:	439-2017-09190020	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_011	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.31	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Turbiditet	0.34	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	0.51	µg/l	0.2	35%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	1.4	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	590	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.5	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885

Prøvenr.:	439-2017-09190022	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_022	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.34	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)	25	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	4.1	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	16	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	4.5	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.30	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	540	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.2	mg/l	0.05	15%	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.:	439-2017-09190021	Prøvetakingsdato:	18.09.2017		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Henrik T. Amundsen		
Prøvemerkning:	GISK_18	Analysestartdato:	19.09.2017		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.8		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.35	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)	26	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet					
a) Bly (Pb), oppsluttet ICP-MS	3.3	µg/l	0.2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kobber (Cu), oppsluttet					
a) Kobber (Cu), oppsluttet ICP-MS	14	µg/l	0.5	15%	NS EN ISO 17294-2
a) Sink (Zn), oppsluttet					
a) Sink (Zn), oppsluttet ICP-MS	3.9	µg/l	2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Antimon (Sb), oppsluttet					
a) Antimon (Sb), oppsluttet ICP-MS	0.23	µg/l	0.2	20%	NS EN ISO 17294-2
a) Jern (Fe), oppsluttet					
a) Jern (Fe), oppsluttet ICP-MS	610	µg/l	2	25%	NS EN ISO 17294-2
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.3	mg/l	0.05	15%	NS EN ISO 11885

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

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

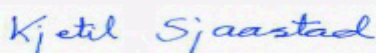
Kopi til:

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

SØF-prosjekt (golder_fb_sof@golder.no)

Kim Forchhammer (Kim_Forchhammer@golder.se)

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

Moss 15.12.2017


Kjetil Sjaastad

Kjemitekniker

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.

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

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

Vedlegg 3 - Statistikk Giskås 2012-2017

Tabellen viser statistikk for punktene prøvetatt i 2017, samt statistikk for de samme punktene fra 2012-2016. Gjennomsnittsverdier (µg/l) vist med gul bakgrunn, overskrider grenseverdien for tilstandsklasse II. Øvre grense for denne tilstandsklassen er grenseverdien for kroniske effekter ved langtidseksponering, og er derfor sammenlignet med gjennomsnitt av prøvene som er tatt. De høyeste verdiene («maksverdier») (µg/l) vist med oransje bakgrunn, overskrider grenseverdien for tilstandsklasse III. Øvre grense for denne tilstandsklassen er grenseverdien for akutt toksiske effekter ved korttidseksponering, og er derfor sammenlignet med den høyeste målte konsentrasjonen.

Giskås		2017				2012-2016				AA-EQS	MAC-EQS
Stoff	Punkt	Antall	Antall <rg*	Gj. snitt	Maks.	Antall	Antall <rg*	Gj. snitt	Maks.	µg/l	µg/l
Kobber (Cu)	3	2		6,6	7,2	14		8,8	12,0	7,8	7,8
	4	2		14,5	16,0	12		11,2	16,0		
	5	2		12,0	15,0	8		9,4	12,0		
	6	2		31,0	34,0	12		27,7	38,0		
	10	2		18,5	25,0						
	11	2		1,3	1,4	8	2	0,7	1,1		
	18	1		14,0	14,0	6		11,1	14,0		
	22	2		14,0	16,0	1		10,0	10,0		
Bly (Pb)	3	2		1,8	2,0	14		2,2	5,8	1,2	14
	4	2		3,9	4,9	12		3,8	8,4		
	5	2		5,6	7,2	8		4,2	5,7		
	6	2		6,0	7,1	12		5,1	7,4		
	10	2		4,4	4,6						
	11	2		0,5	0,5	8	3	0,3	0,7		
	18	1		3,3	3,3	6		2,3	2,7		
	22	2		3,3	4,1	1		2,3	2,3		
Sink (Zn)	3	2		7,7	12,0	14		16,1	24,1	11	11
	4	2		9,9	11,0	12		7,6	12,0		
	5	2		5,3	5,7	8		7,2	15,0		
	6	2		6,6	7,3	12		7,2	9,5		
	10	2		13,1	18,0						
	11	2	1	2,0	2,9	8	5	1,5	3,4		
	18	1		3,9	3,9	6		4,8	6,6		
	22	2		3,8	4,5	1		4,3	4,3		
Antimon (Sb)	3	2	2	0,1	0,1	12	7	0,1	0,3	5**	5**
	4	2		1,4	1,4	12	1	1,2	2,2		
	5	2		0,9	0,9	8		0,7	0,9		
	6	2		0,3	0,4	12	1	0,2	0,3		
	10	2		1,6	1,8						
	11	2	2	0,1	0,1	8	8	0,1	0,1		

Giskås		2017				2012-2016				AA-EQS	MAC-EQS
Stoff	Punkt	Antall	Antall <rg*	Gj. snitt	Maks.	Antall	Antall <rg*	Gj. snitt	Maks.	µg/l	µg/l
	18	1		0,2	0,2	6	2	0,2	0,3		
	22	2		0,3	0,3	1	1	0,1	0,1		

* rg = rapporteringsgrense

** drikkevannsnorm