



# Vannovervåking i Forsvarsbyggs skytte- og øvingsfelt (SØF) i 2022

Rapport for Giskås SØF  
Forsvarsbygg region vest

Forsvarsbygg rapport 0928/2023/MILJØ  
28. juni 2023



Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2022  
Rapport for Giskås SØF  
Forsvarsbygg region vest

#### RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Arne Eriksen
Rapportnummer	0928/2023/MILJØ

Forfatter(e)	Ståle Haaland
Prosjektnummer	300036
Arkivnummer	2013/3456
Dato	28.06.2023

#### KVALITETSSIKRET AV



#### GODKJENT AV

[Dato-/Navn-Navnesen,-tittel-[og-signatur-hvis-man-ønsker-det]]

[Dato-/Navn-Navnesen,-tittel-[og-signatur-hvis-man-ønsker-det]]

# Innhold

---

<b>1 Forsvarsbyggs metallovervåkning i vann .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Overvåkning av Giskås SØF .....</b>	<b>5</b>
2.1 Prøvetaking 2022.....	5
2.2 Måleprogram.....	5
2.3 Prøvepunkter .....	9
2.4 Grenseverdier i kontrollpunkter.....	10
<b>3 Resultater og diskusjon .....</b>	<b>11</b>
3.1 Kontrollpunkt.....	11
3.2 Øvrige punkter .....	13
<b>4 Konklusjon og anbefalinger .....</b>	<b>14</b>
<b>5 Referanseliste .....</b>	<b>15</b>
<b>Vedlegg 1 – Dataplott .....</b>	<b>16</b>
<b>Vedlegg 2 – Datatabell.....</b>	<b>18</b>
<b>Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins .....</b>	<b>21</b>

# 1 Forsvarsbyggs metallovervåking i vann

---

Forsvarsbyggs vannovervåking er knyttet til forvaltningen av og ansvaret for å dokumentere tilstanden i vann ved skyte- og øvingsfelt (SØF). Vannovervåkingen i aktive SØF har foregått siden 1991. Det gjeldende nasjonale overvåkingsprogrammet er fra 2019 [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 hovedresipienter.

Denne rapporten omhandler Giskås SØF, Forsvarsbygg region vest.

## 2 Overvåkning av Giskås SØF

---

Ved Giskås har avrenningen blitt overvåket siden 2002. Det nasjonale overvåkingsprogrammet kan lastes ned fra [www.forsvarsbygg.no](http://www.forsvarsbygg.no) [1].

### 2.1 Prøvetaking 2022

I 2022 ble det tatt ut vannprøver 13. juni og 10. november på Giskås SØF. Prøvetakingen har fulgt gjeldende måleprogram for feltet [1]. Kart over Giskås SØF med prøvepunkter er vist i figur 1.

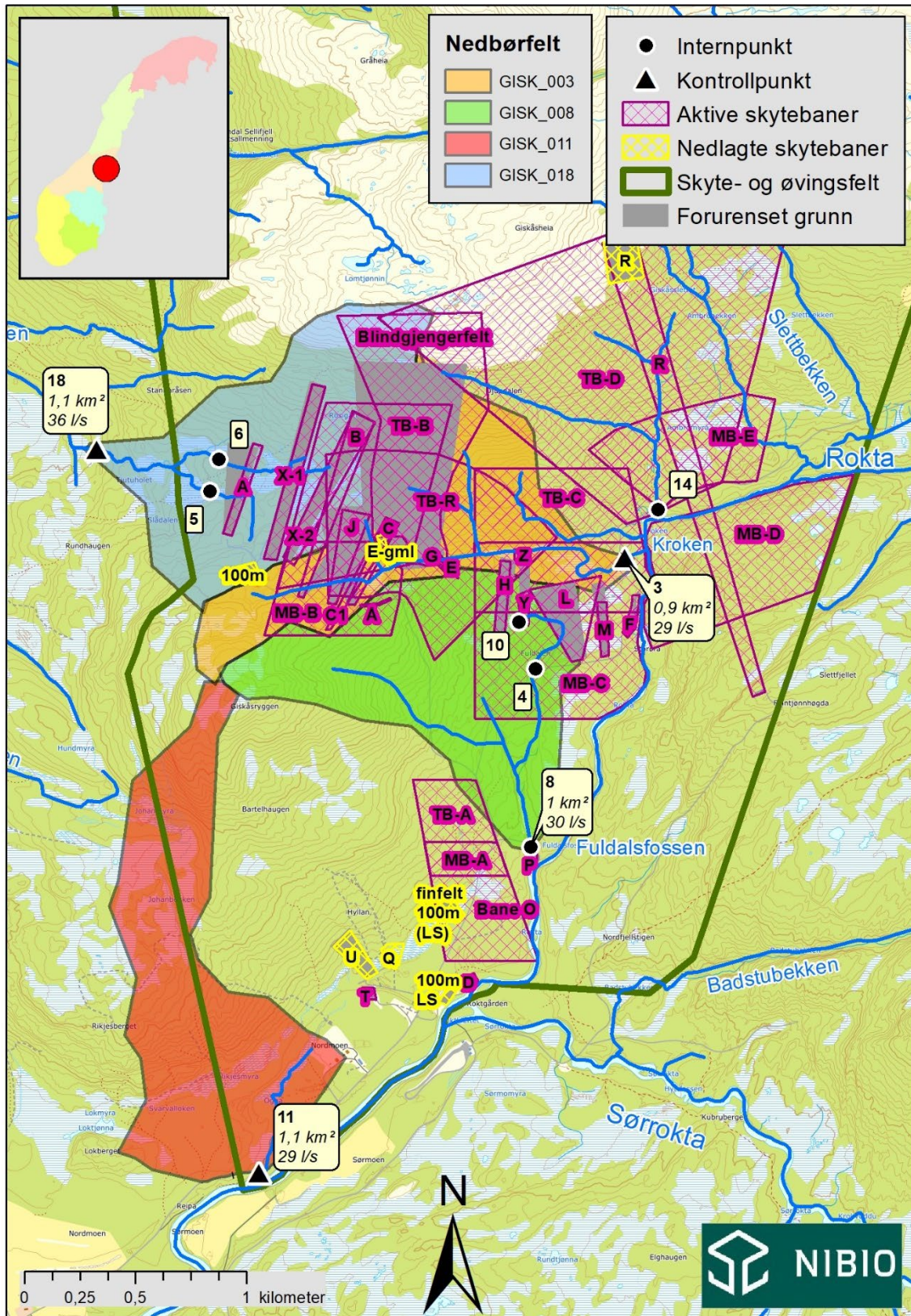
### 2.2 Måleprogram

Dagens måleprogram (prøvepunkter, hyppighet og parametervalg) i er vist i tabell 1. En beskrivelse av prøvepunktene er gitt i tabell 2.

Vannprøvene analyseres per i dag for metallene som blir brukt/har blitt brukt i håndvåpenammisjon: bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb). I tillegg analyseres for pH (surhetsgrad), kalsium (Ca), ledningsevne, turbiditet (partikkelmengde), løst organisk karbon (DOC) og jern (Fe). Disse er støtteparametere for å kunne vurdere hvordan klima, jordsmonn og vannkvalitet påvirker toksisitet og mobilitet av metaller i feltet. Metaller er ofte mer mobile ved lav pH og i tilknytning til løst naturlig organisk materiale. Generelt ser vi også at det er høyest utlekking av metaller i sure og humusrike områder (for eksempel skog og myr). Suspendert materiale kan også holde tungmetaller i vannfasen.

Fra og med 2019 er analysene gjennomført på filtrerte prøver. Ved filtrering fjernes en stor andel av partikler fra vannprøven, og vi måler i større grad andelen metaller som over lang tid, holdes i vannfasen. Deteksjonsgrensene for analysene av filtrerte prøver er som regel lavere enn det er for ufiltrerte vannprøve. I vann med lave metallnivåer kan vi derfor bedre fange opp endringer i disse. Vi får også bedre tall for det som faktisk lekker ut, og nivåene kan sammenlignes med grenseverdier.

Metaller kan i ulik grad binde seg til partikler, og konsentrasjonen av partikler i vannforekomster påvirkes av værforhold. Nivåene som måles i ufiltrerte vannprøver kan derfor variere mye i løpet av kort tid. Partikler vil etter hvert også sedimentere ut av vannfasen, avhengig av partikkelstørrelse og vannhastighet. Ved lokaliteter som ofte er utsatt for erosjon med påfølgende mye suspendert stoff i vannfasen, kan analyse på både filtrert og ufiltrert vannprøve være aktuelt.



Figur 1. Prøvepunkter med delnedbørfelt på Giskås SØF i 2022.

**Tabell 1.** Giskås SØF. Måleprogrammets parametervalg og frekvens [1].

<b>Frekvens</b>	<b>Parametere</b>	<b>Prøvepunkter *</b>
To prøver under hvert år	SØF standardpakke (filtrert) Bly, kobber, antimon, sink, pH, lednings- evne, organisk karbon, jern, kalsium og turbiditet	Kontrollpunkt: 3, 11, 18
		Øvrige: 4, 5, 6, 8, 10, 14

\* En beskrivelse av ulike punkttyper er gitt i kapittel 2.3.

Endringer

Ingen.

**Tabell 2.** Prøvepunkter på Giskås SØF i 2022.

Prøvepunkt	Type	Dreneringsområde	UTM33	Vannmiljø ID
GISK_003	Kontroll	Bane E og G hvor det brukes M72, BK og 40 mm. Feltbanene B, J og C. Deler av banene Z, H og Y. 29 l/s.	352 098 Ø 7 101 644 N	128-82993
GISK_004	Internt	Bane L, M, H og Y.	351 695 Ø 7 101 145 N	
GISK_005	Internt	Feltbane A	350 226 Ø 7 101 947 N	
GISK_006	Internt	Bane X-1, X-2, samt halve A	350 267 Ø 7 102 091 N	
GISK_008	Internt	Bane L, M, H og Y. Gir informasjon om feltets bidrag ut i Rokta	351 673 Ø 7 100 342 N	
GISK_010	Internt	Bane H og Y.	351 622 Ø 7 101 357 N	
GISK_011	Kontroll	Deler av bane T og U, hvor det benyttes håndvåpen og M72. 29 l/s.	350 449 Ø 7 098 869 N	128-61445
GISK_014	Internt	Vil motta avrenning fra nye banen R. Ny standplass ble bygget for denne i 2017.	352 250 Ø 7 101 865 N	
GISK_018	Kontroll	Feltbane A, X-1, X-2. Sum av tilførslene som måles i punktene 5 og 6, og ligger ca. 100 m etter samløp av de to bekkene 5 og 6 ligger i. 36 l/s.	349 716 Ø 7 102 135 N	128-82996



## 2.3 Prøvepunkter

Forsvarsbygg har anlagt ulike typer prøvepunkt i feltene.

### Referansepunkter

Velges primært for å dokumentere naturlige nivåer, eller bakgrunnsnivåer basert på annen påvirkning – f.eks. bebyggelse, veier, gruvedrift, landbruk mm. Punktene legges oppstrøms interne punkt som skal fange opp baneavrenningen/påvirkningene fra den tungmetallholdige ammunisjonen, og så langt som mulig der de geologiske forholdene er tilsvarende som for punktene lenger nede i vannstrengen.

I noen felt kan ikke disse kriteriene oppfylles, så referansepunkt kan være plassert utenfor feltet – f.eks. innenfor tilsvarende geologi som punktene i feltet. Dette for å være sikker på at det ikke har vært kjent militær skyteaktivitet med tungmetallholdig ammunisjon.

### Interne punkter

Inngår i Forsvarsbyggs internkontroll:

- Punkt plasseres nært baner og baneområder for å fange opp ev. økninger eller reduksjoner i avrenningen. Måling av økte nivåer kan utløse behov for tiltaksvurdering [1].
- Punkt plasseres nært samløp av bekk/elvestrenger, men i tilstrekkelig avstand til samløpet slik at vannmassene fra de to kildene er godt blandet.

Resultater fra punkt i samme vannstreng brukes både til å fange opp hvor forurensningsbidragene er, og i vurderingen av ev. påvirkninger nedover i en vannstreng.

### Kontrollpunkter

Plasseres på/nært skytefeltgrensen som representanter for utslippet/utslippene fra feltet.

### Hovedresipienter

Større vannforekomster i eller ved feltet. Både referanse-, interne og kontrollpunkt kan også ligge i slike.

### Ekstrapunkter

Punkter som er tatt med for å sjekke ut vannkvalitet der mer data er ønsket. Disse ligger ikke inne som permanente punkter, men tas inn og ut etter behov for å støtte opp under eksisterende måleprogram.

## 2.4 Grenseverdier i kontrollpunkter

Forsvarsbygg har som mål å overholde grenseverdiene i vannforskriften (EQS) [2]. For antimon (Sb) finnes det ikke egne EQS-verdier, så her benyttes grenseverdien i drikkevannsforskriften [3]. Grenseverdiene er vist i tabell 3.

**Tabell 3.** Grenseverdier (AA-EQS og MAC-EQS) for bly, kobber og sink gitt i vannforskriften [2]. For antimon (Sb) finnes det ikke egne EQS-verdier, så her benyttes grenseverdien i drikkevannsforskriften [3]. Konsentrasjoner i µg/l.

Parameter	AA-EQS	MAC-EQS
Bly	1,2*	14
Kobber	7,8	7,8
Sink	11	11
Antimon	5**	5**

\* Gjelder beregnet biotilgjengelig andel (Pb\_BIO); beregnes via konsentrasjonen løst organisk karbon [4].

\*\* Grenseverdi i drikkevannsforskriften [3].

## 3 Resultater og diskusjon

---

Resultater fra prøvetakingen (figurer og tabeller) er lagt i vedlegg 1-2. Analysebevis fra Eurofins er lagt i vedlegg 3.

### 3.1 Kontrollpunkt

#### Grenseverdier

Det er i 2022 overskridelser for sink i kontrollpunkt 3, samt for kobber i kontrollpunkt 18 (jf. tabell 4).

#### Nivå og trend

I kontrollpunkt 3 (drenerer baner øst i feltet), er konsentrasjonen av bly, kobber og sink jevnt høye (figur v1a). Det er overskridelse for maksimumkonsentrasjon i vårprøven for kobber, men nivået er opp mot grenseverdiene for både kobber og sink.

I kontrollpunkt 11 (drenerer deler av bane T og U) er konsentrasjonen av målte tungmetaller som tidligere lave og i 2022 godt under gjeldende grenseverdier. Med unntak for høstprøven i 2021 har nivået vært stabilt.

I kontrollpunkt 18 (drenerer feltbane A, X-1, X-2) er nivået for bly og kobber jevnt over høyt (jf. figur v1b), og det er overskridelser for kobber i 2022. Høye konsentrasjoner av naturlig organisk materiale i feltet (målt som organisk karbon, OC; jf. vedlegg 2) gjør at den biotilgjengelige fraksjonen av bly (Pb\_BIO) blir lav.

Det er ingen tilsynelatende trender i kontrollpunktene for nivået av målte tungmetaller. Det påpekes at som før er pH i kontrollpunktene tidvis er meget lave og især i punkt 11 og 18 der pH har blitt målt til  $< 5$  (jf. vedlegg 2).

#### Spesielle forhold

Ingen.

**Tabell 4.** Konsentrasjon av målte tungmetaller i kontrollpunkter på Giskås SØF i 2022. Disse er sammenlignet med vannprøver for de forrige fem prøvetakingsårene. AA-EQS og MAC-EQS er grenseverdier gitt i vannforskriften [2]. For antimon (Sb) finnes det ikke egne EQS-verdier, så her benyttes grenseverdien gitt i drikkevannsforskriften [3]. Eventuelle røde tall markerer overskridelse av grenseverdi.

Giskås SØF		2022				2017-2021 (Gjennomsnitt)				AA-EQS	MAC-EQS
Kontrollpunkt	Element	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt µg/l	Maks µg/l	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt µg/l	Maks µg/l	µg/l	µg/l
GISK_003	Pb	2	0	1,9	2,0	9	0	1,4	2,0		14
	Pb_BIO*	2	0	0,11	0,11	9	0	0,10	0,14	1,2	
	Cu	2	0	7,2	7,7	9	0	6,4	7,3	7,8	7,8
	Zn	2	0	11	12	9	0	10	14	11	11
	Sb	2	0	0,16	0,16	9	4	0,10	0,13	5***	5***
GISK_011	Pb	2	0	0,71	0,80	10	0	1,0	7,1		14
	Pb_BIO*	2	0	0,04	0,04	10	0	0,08	0,34	1,2	
	Cu	2	0	0,9	1,0	10	0	4,4	37	7,8	7,8
	Zn	2	0	1,9	2,1	10	2	2,3	6,9	11	11
	Sb	2	0	0,04	0,05	10	6	0,07	0,23	5***	5***
GISK_018	Pb	2	0	3,5	3,5	8	0	2,4	3,3		14
	Pb_BIO*	2	0	0,16	0,17	8	0	0,13	0,17	1,2	
	Cu	2	0	15	16	8	0	11	14	7,8	7,8
	Zn	2	0	4,9	5,2	8	0	3,6	4,4	11	11
	Sb	2	0	0,24	0,27	8	1	0,17	0,24	5***	5***

\* Gjelder beregnet biotilgjengelig andel (Pb\_BIO); beregnes via konsentrasjonen av løst organisk karbon.

\*\* LOQ = kvantifiseringsgrense (Limit of Quantification).

\*\*\* Drikkevannsnorm.

## 3.2 Øvrige punkter

### Nivå og trend

Det måles høye konsentrasjoner av bly, kobber og tidvis sink ved samtlige internpunkter på Giskås. Dette er generelt og som for tidligere år. Unntaket er i punkt 14 som mottar avrenning fra baner fra nordøst i skytefeltet. Konsentrasjonene er tidvis høyere om høsten, trolig på grunn av høyere konsentrasjoner av naturlig organisk materiale (målt som organisk karbon, OC; jf. vedlegg 2). Høye konsentrasjoner av organisk materiale kan via klogging være en utfordring om filtre benyttes som tiltak for å redusere utlekking av tungmetaller. pH er tidvis meget lav i internpunktene, med unntak for punkt 10 som ligger nær bane Y. Det er ingen tilsynelatende trender for konsentrasjonen av målte tungmetaller i internpunktene.

### Spesielle forhold

Ingen.

## **4 Konklusjon og anbefalinger**

---

### Overskridelser

Det er i 2022 overskridelser for sink i kontrollpunkt 3, samt for kobber i kontrollpunkt 18.

### Nivå og trend

- Det er ingen tilsynelatende trender i kontrollpunktene for nivået av målte tungmetaller.
- Det er til tider lav pH og høye konsentrasjoner av naturlig organisk materiale i feltet, noe som kan påvirke konsentrasjoner av tungmetaller i bekkene.

### Anbefalinger

- Vurdere mulige tiltak i feltet, kanskje især oppstrøms kontrollpunkt 18.
- Aktiviteter og hendelser som kan påvirke vannkvaliteten i feltet bør rapporteres inn til Forsvarsbygg.

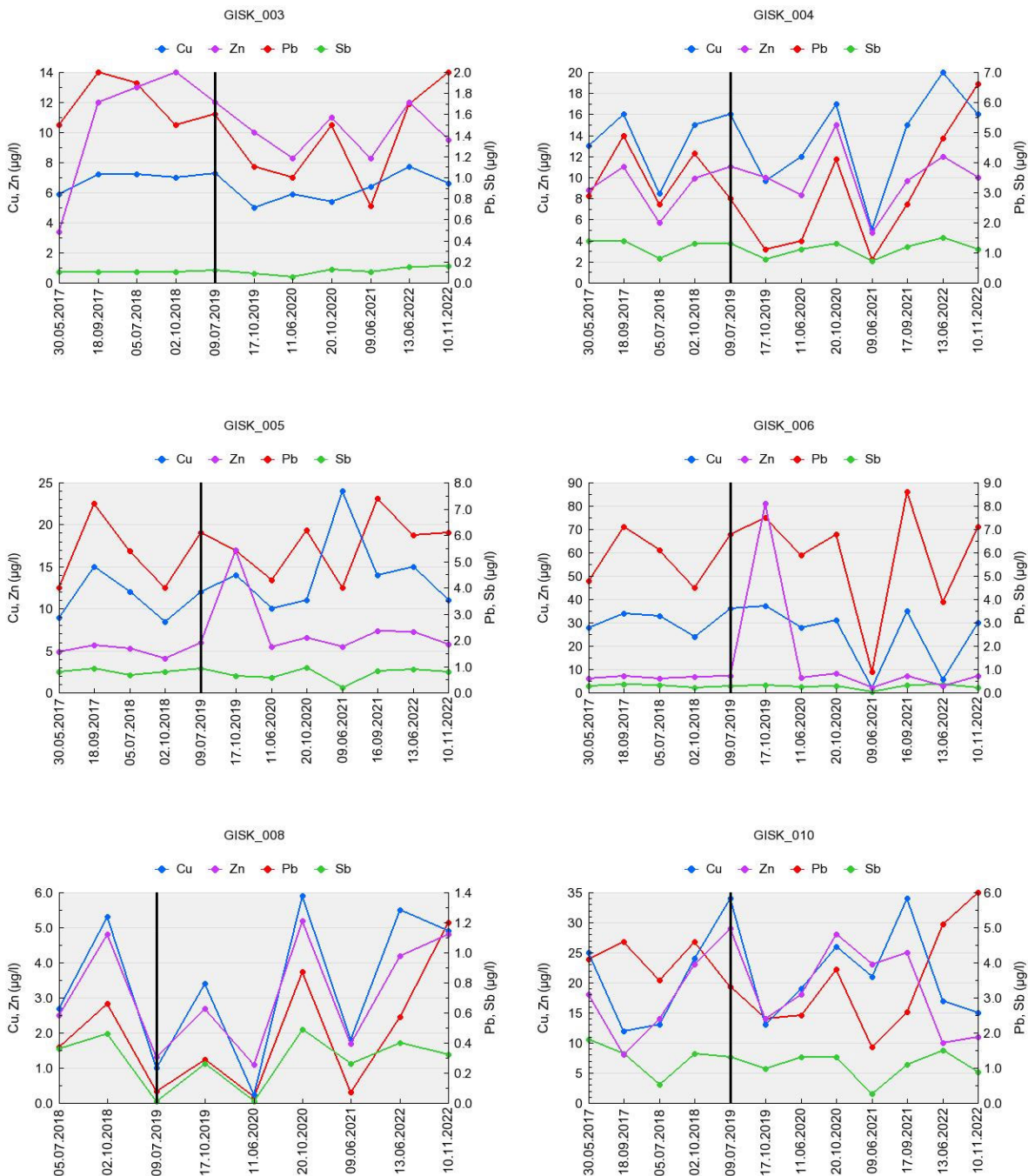
## 5 Referanseliste

---

- [1] Forsvarsbygg (2019)  
Overvåkingsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt.  
Golder-rapport 1893618/2019 / Forsvarsbygg-rapport 0322/2019/Miljø.  
[https://www.forsvarsbygg.no/content-tassets/ce9d42c81e8245f8a99d4b9002cd4afd/overvakingsprogram-for-aktive-sof-fra-og-med-2019.pdf](https://www.forsvarsbygg.no/contentassets/ce9d42c81e8245f8a99d4b9002cd4afd/overvakingsprogram-for-aktive-sof-fra-og-med-2019.pdf).  
I vedlegg 1 finnes gjeldende måleprogram for Giskås SØF (ss. 103-109).
- [2] Forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften) (2007/2021)  
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>  
Se også: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M608/M608.pdf> og <https://nettarkiv.miljodirektoratet.no/hoeringer/www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m608/m608.pdf>
- [3] Forskrift om vannforsyning og drikkevann (drikkevannsforskriften) (2017)  
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>
- [4] European Commission (2014)  
Technical guidance to implement bioavailability-based environmental quality standards for metals.  
<https://bio-met.net/wp-content/uploads/2016/10/FINAL-TECHNICAL-GUIDANCE-TO-IMPLEMENT-BIOAVAILABILITYApril-2015.pdf>

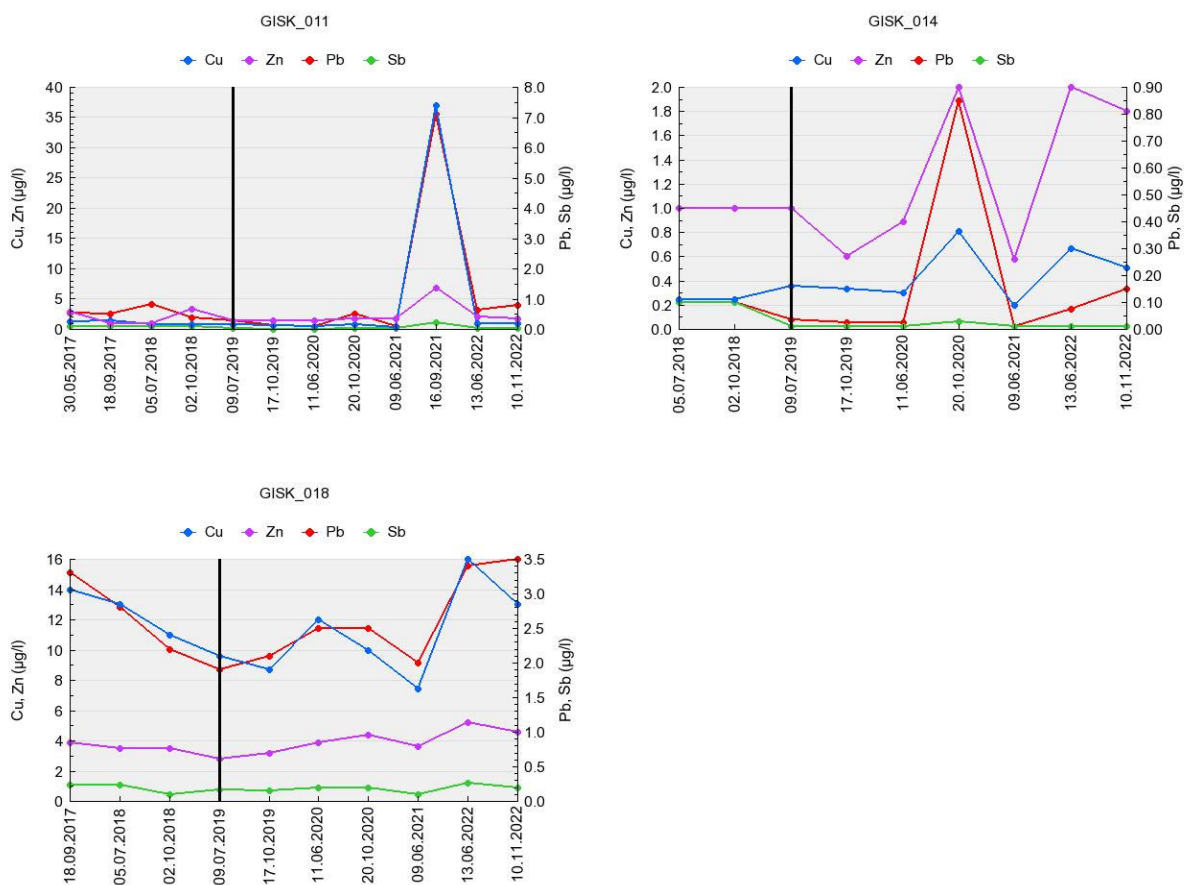
## Vedlegg 1 – Dataplott

Dataplott for målte konsentrasjoner av bly, kobber, sink og antimon i vannprøver tatt ut i 2022, samt for de fem foregående årene feltet ble prøvetatt. Mer info i figurtekst.



**Figur v1a.** Konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) i punkter på Giskås SØF. Fra og med 2019 ble det analysert på filtrerte prøver, og overgangen fra ufiltrerte til filtrerte prøver er angitt med sort vertikal linje.





**Figur v1b.** Konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) i punkter på Giskås SØF. Fra og med 2019 ble det analysert på filtrerte prøver, og overgangen fra ufiltrerte til filtrerte prøver er angitt med sort vertikal linje.

## Vedlegg 2 – Datatabell

Datatabell for konsentrasjonen av bly, kobber, sink og antimon, samt støtteparametere i vannprøver tatt ut i 2022, samt for de fem foregående årene feltet ble prøvetatt.

Prøvepunkt	Dato	Pb µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Sb µg/l	Ca µg/l	Fe µg/l	pH	Kond mS/m	Turb FNU	OC mg/l
GISK_003	30.05.2017	1,5	5,9	3,4	0,1	0,9	300	5,4	1,9	0,37	11,0
GISK_003	18.09.2017	2	7,2	12,0	0,1	1,4	600	5,5	2,1	0,31	20,0
GISK_003	05.07.2018	1,9	7,2	13	0,1	1,7	650	5,6	3,0	0,74	14,0
GISK_003	02.10.2018	1,5	7,0	14	0,1	1	330	5,2	2,0	0,63	12,0
GISK_003	09.07.2019	1,6	7,3	12	0,12	1,5	440	5,6	2,3	0,31	16,0
GISK_003	17.10.2019	1,1	5,0	10	0,085	1,6	460	5,8	2,2	0,33	14,0
GISK_003	11.06.2020	1	5,9	8,3	0,059	1,3	240	5,8	2,1	0,38	12,0
GISK_003	20.10.2020	1,5	5,4	11,0	0,13	1,5	360	5,4	2,7	0,26	16,0
GISK_003	09.06.2021	0,73	6,4	8,3	0,1	1,4	190	6,1	2,3	0,69	13,0
GISK_003	13.06.2022	1,7	7,7	12	0,15	1,6	250	5,5	2,3	0,48	16,0
GISK_003	10.11.2022	2	6,6	9,5	0,16	1,3	280	5,4	1,7	0,67	19,0
GISK_004	30.05.2017	2,9	13,0	8,8	1,4	2,8	570	6,3	2,6	0,58	8,9
GISK_004	18.09.2017	4,9	16,0	11	1,4	3,4	800	6,3	2,9	0,73	17,0
GISK_004	05.07.2018	2,6	8,5	5,7	0,81	4,3	1900	6,4	4,1	1,3	9,6
GISK_004	02.10.2018	4,3	15,0	9,9	1,3	3,4	510	6,2	2,7	0,42	12,0
GISK_004	09.07.2019	2,8	16,0	11	1,3	3,5	440	6,7	3,2	0,69	12,0
GISK_004	17.10.2019	1,1	9,7	10	0,78	4,1	340	6,3	3,5	0,82	10,0
GISK_004	11.06.2020	1,40	12,0	8,3	1,1	3,1	320	6,3	3,1	0,97	8,5
GISK_004	20.10.2020	4,10	17,0	15	1,3	3,2	480	6,3	3,2	0,49	15,0
GISK_004	09.06.2021	0,77	5,1	4,8	0,73	4,1	1000	6,3	4,3	2,7	5,2
GISK_004	17.09.2021	2,6	15,0	9,7	1,2	3,6	380	6,5	3,1	0,75	13,0
GISK_004	13.06.2022	4,8	20,0	12	1,5	2,3	350	6,2	2,4	0,59	14,0
GISK_004	10.11.2022	6,6	16,0	10	1,1	2,0	390	6,0	2,0	0,86	18,0
GISK_005	30.05.2017	4,00	8,9	4,9	0,79	1,4	160	5,5	2,1	0,53	11,0
GISK_005	18.09.2017	7,20	15,0	5,7	0,93	2,0	320	5,4	2,2	0,25	24,0
GISK_005	05.07.2018	5,40	12,0	5,3	0,66	2,1	290	5,7	2,6	0,57	19,0
GISK_005	02.10.2018	4	8,4	4,1	0,79	1,6	190	5,2	2,0	0,35	13,0
GISK_005	09.07.2019	6,1	12,0	6	0,92	1,7	250	5,6	2,2	0,26	19,0
GISK_005	17.10.2019	5,4	14,0	17	0,62	2,0	310	6,1	2,8	0,52	22,0
GISK_005	11.06.2020	4,3	10,0	5,5	0,57	1,5	190	5,8	2,0	0,28	13,0
GISK_005	20.10.2020	6,2	11,0	6,5	0,95	1,9	250	5,4	2,6	0,28	17,0
GISK_005	09.06.2021	4	24,0	5,5	0,19	0,8	350	5,2	2,2	0,59	17,0
GISK_005	16.09.2021	7,4	14	7,3	0,82	1,9	310	5,6	2,1	0,28	20,0
GISK_005	13.06.2022	6	15	7,2	0,89	2,0	180	5,7	2,3	0,49	17,0

<i>Prøvepunkt</i>	<i>Dato</i>	<i>Pb µg/l</i>	<i>Cu µg/l</i>	<i>Zn µg/l</i>	<i>Sb µg/l</i>	<i>Ca µg/l</i>	<i>Fe µg/l</i>	<i>pH</i>	<i>Kond mS/m</i>	<i>Turb FNU</i>	<i>OC mg/l</i>
GISK_005	10.11.2022	6,1	11	5,8	0,79	1,6	190	5,6	1,8	0,72	19
GISK_006	30.05.2017	4,8	28	5,9	0,3	0,79	320	4,9	2,26	0,33	13
GISK_006	18.09.2017	7,1	34	7,3	0,36	1	560	4,9	2,46	0,4	24
GISK_006	05.07.2018	6,1	33	6,1	0,33	1,3	590	5,1	2,52	0,43	19
GISK_006	02.10.2018	4,5	24	6,8	0,22	0,99	340	4,7	2,3	0,24	16
GISK_006	09.07.2019	6,8	36	7	0,29	0,91	510	4,8	2,55	0,23	22
GISK_006	17.10.2019	7,5	37	81	0,33	2,8	530	7,3	9,1	2,5	69
GISK_006	11.06.2020	5,9	28	6,4	0,24	0,82	380	4,9	2,32	0,39	17
GISK_006	20.10.2020	6,8	31	8,2	0,27	0,91	450	4,6	3,15	0,24	20
GISK_006	09.06.2021	0,91	2,2	2,1	0,036	0,94	250	5,6	2,05	0,3	11
GISK_006	16.09.2021	8,6	35	7,2	0,31	0,89	480	4,7	2,4	0,26	23
GISK_006	13.06.2022	3,9	5,6	2,9	0,35	0,87	58	4,7	2,76	0,49	19
GISK_006	10.11.2022	7,1	30	7,3	0,23	0,7	380	4,7	2,31	0,64	23
GISK_008	05.07.2018	0,37	2,7	2,5	0,36	2,5	310	6,5	3,31	0,28	8,3
GISK_008	02.10.2018	0,66	5,3	4,8	0,46	1,8	420	5,9	2,35	0,2	13
GISK_008	09.07.2019	0,076	1	1,3	0,01	2,1	130	6,9	2,4	0,4	5,2
GISK_008	17.10.2019	0,29	3,4	2,7	0,26	2,7	220	6,5	2,81	0,27	11
GISK_008	11.06.2020	0,037	0,23	1,1	0,01	0,89	42	6,5	1,34	0,37	2,8
GISK_008	20.10.2020	0,87	5,9	5,2	0,49	2,1	480	5,9	2,79	0,3	16
GISK_008	09.06.2021	0,074	1,8	1,7	0,26	2,3	81	6,5	3,3	0,19	6,1
GISK_008	13.06.2022	0,57	5,5	4,2	0,4	1,7	390	5,8	2,28	0,29	15
GISK_008	10.11.2022	1,2	4,9	4,8	0,32	1,5	520	5,6	1,98	0,67	21
GISK_010	30.05.2017	4,1	25	18	1,8	3,7	420	6,4	2,7	0,72	9,9
GISK_010	18.09.2017	4,6	12	8,1	1,4	3,2	740	6,1	2,81	1,1	18
GISK_010	05.07.2018	3,5	13	14	0,53	6,8	2300	6,5	5,02	3,3	14
GISK_010	02.10.2018	4,6	24	23	1,4	4,7	510	6,3	2,96	0,42	12
GISK_010	09.07.2019	3,3	34	29	1,3	4,8	400	6,6	3,53	0,87	15
GISK_010	17.10.2019	2,4	13	14	0,97	4,4	540	6,2	3,37	0,79	13
GISK_010	11.06.2020	2,5	19	18	1,3	3,4	260	6,4	3	0,84	11
GISK_010	20.10.2020	3,8	26	28	1,3	4	440	6,3	3,53	1	15
GISK_010	09.06.2021	1,6	21	23	0,27	7,2	1500	6,5	5,35	14	13
GISK_010	17.09.2021	2,6	34	25	1,1	4,9	430	6,3	3,59	5,8	16
GISK_010	13.06.2022	5,1	17	10	1,5	2,4	320	6,1	2,43	0,49	14
GISK_010	10.11.2022	6	15	11	0,88	2,2	370	6,0	2,04	0,78	18
GISK_011	30.05.2017	0,53	1,2	2,9	0,1	1,3	320	6,0	2,31	0,43	8,7
GISK_011	18.09.2017	0,51	1,4	1	0,1	1,5	590	5,8	2,31	0,34	16
GISK_011	05.07.2018	0,81	0,84	1	0,1	2,5	2000	6,9	3,77	4	4,3
GISK_011	02.10.2018	0,39	0,85	3,4	0,1	1,5	330	5,5	2,23	0,24	10
GISK_011	09.07.2019	0,29	0,76	1,4	0,047	1,4	290	6,2	2,52	0,24	11
GISK_011	17.10.2019	0,14	0,59	1,5	0,01	1,5	240	6,1	2,51	0,27	9,1
GISK_011	11.06.2020	0,097	0,53	1,5	0,01	1,9	170	6,5	2,94	0,43	5,9

<i>Prøvepunkt</i>	<i>Dato</i>	<i>Pb µg/l</i>	<i>Cu µg/l</i>	<i>Zn µg/l</i>	<i>Sb µg/l</i>	<i>Ca µg/l</i>	<i>Fe µg/l</i>	<i>pH</i>	<i>Kond mS/m</i>	<i>Turb FNU</i>	<i>OC mg/l</i>
GISK_011	20.10.2020	0,52	0,82	1,7	0,03	1,3	370	5,7	2,81	0,24	13
GISK_011	09.06.2021	0,083	0,37	1,7	0,02	2,6	180	6,9	3,93	1,1	2,3
GISK_011	16.09.2021	7,1	37	6,9	0,23	0,75	440	4,7	2,35	0,23	21
GISK_011	13.06.2022	0,62	1	2,1	0,045	1,2	300	5,5	2,4	0,51	14
GISK_011	10.11.2022	0,8	0,88	1,7	0,036	1	380	5,3	1,93	0,64	19
GISK_014	05.07.2018	0,1	0,25	1	0,1	2	31	6,9	2,81	0,11	4,2
GISK_014	02.10.2018	0,1	0,25	1	0,1	1,2	130	6,0	1,68	0,16	6,5
GISK_014	09.07.2019	0,037	0,36	1	0,01	1,5	96	6,6	1,96	0,12	7,4
GISK_014	17.10.2019	0,024	0,33	0,6	0,01	2,2	69	6,8	2,38	0,05	5,5
GISK_014	11.06.2020	0,025	0,3	0,89	0,01	1,3	38	6,5	1,96	0,15	5,2
GISK_014	20.10.2020	0,85	0,81	2	0,028	1,2	120	6,1	2,06	0,14	8,5
GISK_014	09.06.2021	0,012	0,2	0,58	0,01	2,3	8,6	7,0	3,18	0,27	2,5
GISK_014	13.06.2022	0,076	0,67	2	0,01	0,99	130	5,7	1,97	0,22	10
GISK_014	10.11.2022	0,15	0,51	1,8	0,01	0,72	190	5,6	1,27	0,49	12
GISK_018	18.09.2017	3,3	14	3,9	0,23	1,3	610	4,8	2,35	0,37	26
GISK_018	05.07.2018	2,8	13	3,5	0,24	0,99	440	5,1	2,47	0,38	18
GISK_018	02.10.2018	2,2	11	3,5	0,1	0,98	300	4,7	2,2	0,37	15
GISK_018	09.07.2019	1,9	9,6	2,8	0,17	6,2	390	6,0	2,59	0,21	21
GISK_018	17.10.2019	2,1	8,7	3,2	0,15	1	530	5,0	2,27	0,26	18
GISK_018	11.06.2020	2,5	12	3,9	0,2	0,79	270	5,0	2,15	0,32	15
GISK_018	20.10.2020	2,5	10	4,4	0,19	1,3	490	4,9	2,95	0,24	22
GISK_018	09.06.2021	2	7,4	3,6	0,1	1,2	690	5,4	2,51	0,95	17
GISK_018	13.06.2022	3,4	16	5,2	0,27	1,1	360	4,9	2,64	0,45	20
GISK_018	10.11.2022	3,5	13	4,6	0,2	0,85	360	4,8	2,2	0,68	23

## **Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins**

---

Analyserapportene fra Eurofins i 2022, med analyseresultater, måleusikkerhet, deteksjonsgrenser for analysene, mm.

Forsvarsbygg  
 Pb 405 Sentrum  
 103 OSLO  
 Attn: Arne Eriksen

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2022-06140241</b>	Prøvetakingsdato:	13.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_003	Analysestartdato:	14.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.26	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.48	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	16	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	1.7	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	7.7	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	12	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.15	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	250	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.6	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

### 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'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-06140238	Prøvetakingsdato:	13.06.2022
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	GISK_004	Analysestartdato:	14.06.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.39	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.59	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	14	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	4.8	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	20	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	12	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	1.5	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	350	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.3	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-06140240	Prøvetakingsdato:	13.06.2022
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	GISK_005	Analysestartdato:	14.06.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.7		1	0.2	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	0.49	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	17	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	6.0	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	15	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	7.2	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.89	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	180	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.0	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

**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'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-06140243	Prøvetakingsdato:	13.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_006	Analysestartdato:	14.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.76	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.49	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	19	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	3.9	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	5.6	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.9	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.35	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	58	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.87	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-06140239	Prøvetakingsdato:	13.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_008	Analysestartdato:	14.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.8		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.28	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.29	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	15	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.57	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	5.5	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.2	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.40	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	390	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.7	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

**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'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Prøvenr.:	439-2022-06140246	Prøvetakingsdato:	13.06.2022
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	GISK_010	Analysestartdato:	14.06.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.43	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.49	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	14	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	5.1	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	17	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	10	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	1.5	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	320	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.4	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-06140247	Prøvetakingsdato:	13.06.2022
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	GISK_011	Analysestartdato:	14.06.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.40	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.51	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	14	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.62	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.0	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.1	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.045	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	300	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.2	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

**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'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-06140242	Prøvetakingsdato:	13.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_014	Analysestartdato:	14.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.97	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.22	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	10	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.076	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.67	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.0	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	130	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.99	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-06140245	Prøvetakingsdato:	13.06.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_018	Analysestartdato:	14.06.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.64	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.45	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	20	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	3.4	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	16	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	5.2	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.27	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	360	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.1	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)  
 Ove Molland (ove.molland@nibio.no)  
 Ståle Haaland (staale.haaland@nibio.no)

**Tegnforklaring:**

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

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Mo 17 06 2022

*Kjetil Sjaastad*-----  
Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

---

**Tegnforklaring:**

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

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2022-11110108</b>	Prøvetakingsdato:	10.11.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_003	Analysestartdato:	11.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.72	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.67	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	19	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	2.0	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	6.6	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	9.5	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.16	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	280	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.3	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

**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'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-11110115	Prøvetakingsdato:	10.11.2022
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	GISK_004	Analysestartdato:	11.11.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.97	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.86	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	18	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	6.6	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	16	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	10	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	1.1	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	390	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.0	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-11110110	Prøvetakingsdato:	10.11.2022
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	GISK_005	Analysestartdato:	11.11.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.80	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.72	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	19	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	6.1	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	11	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	5.8	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.79	µg/l	0.02	20%	EN I O 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	190	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.6	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

**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'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-11110114	Prøvetakingsdato:	10.11.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_006	Analysestartdato:	11.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.7		1	0.2	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	0.64	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	23	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	7.1	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	30	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	7.3	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.23	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	380	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.70	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-11110113	Prøvetakingsdato:	10.11.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_008	Analysestartdato:	11.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.98	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.67	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	21	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	1.2	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	4.9	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.8	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.32	µg/l	0.02	20%	EN I O 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	520	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.5	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

**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'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-11110111	Prøvetakingsdato:	10.11.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_010	Analysestartdato:	11.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.04	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.78	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	18	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	6.0	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	15	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	11	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.88	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	370	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.2	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-11110116	Prøvetakingsdato:	10.11.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_011	Analysestartdato:	11.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.93	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.64	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	19	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.80	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.88	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	1.7	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.036	µg/l	0.02	20%	EN I O 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	380	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.0	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

**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'.

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.

Prøvenr.:	439-2022-11110112	Prøvetakingsdato:	10.11.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_014	Analysestartdato:	11.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	1.27	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.49	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	12	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.15	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.51	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	1.8	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	190	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.72	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-11110109	Prøvetakingsdato:	10.11.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_018	Analysestartdato:	11.11.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.8		1	0.2	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	0.68	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	23	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	3.5	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	13	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.6	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.20	µg/l	0.02	20%	EN I O 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	360	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.85	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125,

**Kopi til:**

Postmottak (post@forsvarsbygg.no)

Ove Molland (ove.molland@nibio.no)

Ståle Haaland (staale.haaland@nibio.no)

**Tegnforklaring:**

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

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/-området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



Mo 15 11 2022

-----  
Stig Tjomsland

Kundeveileder (ASM)

---

**Tegnforklaring:**

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

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

Måleusikkerhet er angitt med dekningsfaktor k=2. Måleusikkerhet er ikke tatt hensyn til ved vurdering av om resultatet er utenfor grenseverdi/ -området.

For mikrobiologiske analyser oppgis konfidensintervallet. Ytterligere opplysninger om måleusikkerhet 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).

Resultater gjelder prøven slik den ble mottatt hos laboratoriet.



**Forsvarsbygg** er et statlig forvaltningsorgan underlagt Forsvarsdepartementet. Vi utvikler, bygger, drifter og avhender eiendom for forsvarssektoren.

Postboks 405 sentrum

0103 Oslo

Telefon: 468 70 400

**[www.forsvarsbygg.no](http://www.forsvarsbygg.no)**

