



# Vannovervåking i Forsvarsbyggs skytte- og øvingsfelt (SØF) i 2023

Rapport for Giskås SØF  
Forsvarsbygg Region vest

Forsvarsbygg rapport 1061/2024  
10. mai 2024



Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2023  
Rapport for Giskås SØF  
Forsvarsbygg Region vest

### RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Arne Eriksen
Rapportnummer	1061/2024
Forfatter(e)	Ståle Haaland
Prosjektnummer	300036
Arkivnummer	2013/3456
Dato	10.05.2024

### KVALITETSSIKRET AV

*Jens Kværner*

Jens Kværner, NIBIO

### 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 2023.....	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.....	12
3.2 Øvrige punkter .....	12
<b>4 Konklusjon og anbefalinger .....</b>	<b>13</b>
<b>5 Referanseliste .....</b>	<b>14</b>
<b>Vedlegg 1 – Dataplott .....</b>	<b>15</b>
<b>Vedlegg 2 – Datatabell.....</b>	<b>17</b>
<b>Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins .....</b>	<b>20</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 2023

I 2023 ble det tatt ut vannprøver 15. juni og 27. oktober på Giskås SØF. Prøvetakingen har fulgt gjeldende måleprogram for feltet [1]. Kart over Giskås SØF med prøvepunkter er vist i figur 1.

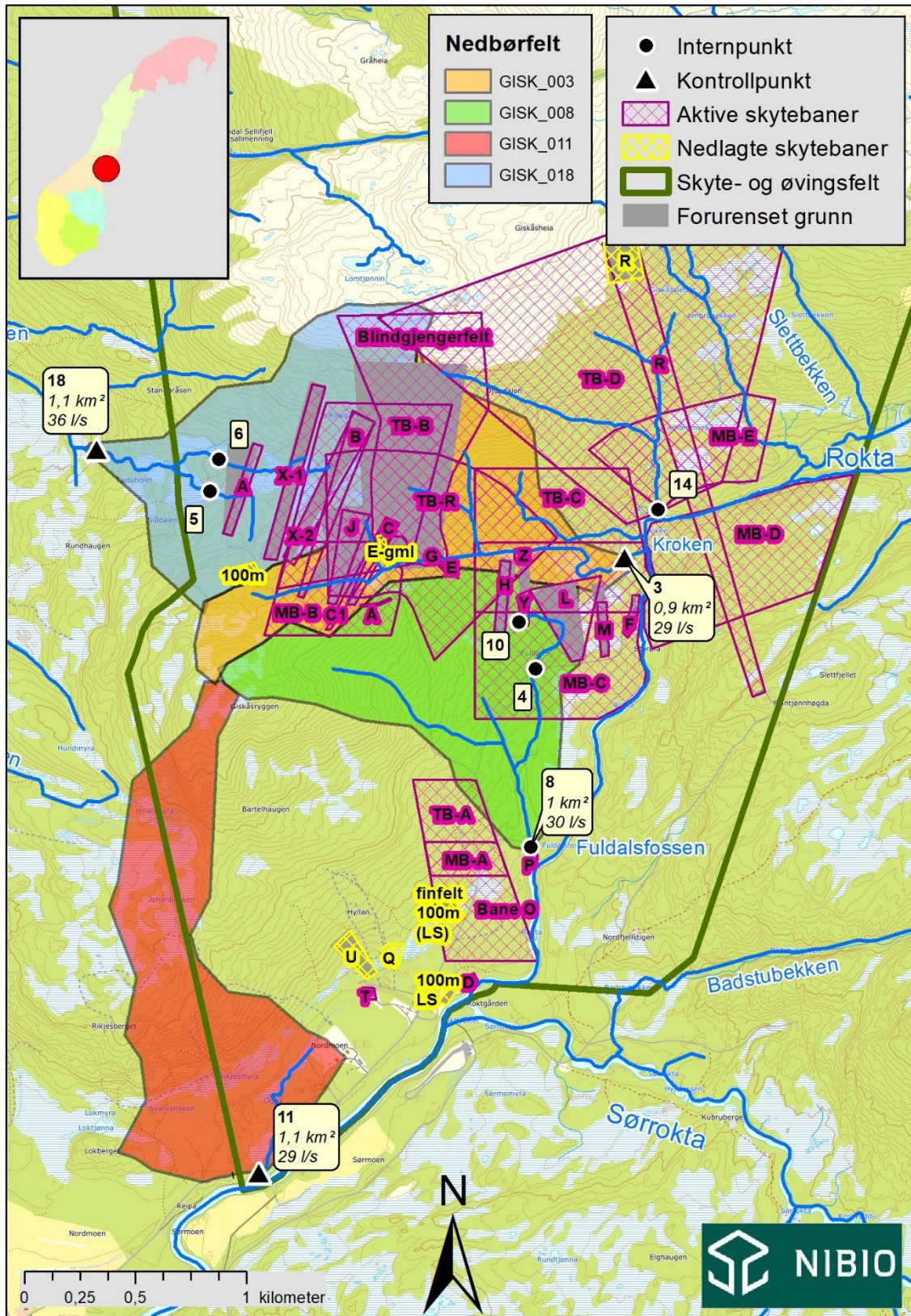
### 2.2 Måleprogram

Dagens måleprogram (prøvepunkter, hyppighet og parametervalg) 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 for ufiltrerte vannprøver. 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 2023.

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

<b>Frekvens</b>	<b>Parametere</b>	<b>Prøvepunkter *</b>
To prøverunder 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 tilførsleene 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 av 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. En vurdering av målte tungmetaller i kontrollpunktene opp mot benyttede grenseverdier er gitt i tabell 4.

**Tabell 4.** Konsentrasjon ( $\mu\text{g/l}$ ) av metaller i kontrollpunktet på Giskås SØF i 2023. Disse er sammenlignet med vannprøver for de forrige 5 prøvetakingsårene. AA-EQS og MAC-EQS er grenseverdier gitt i vannforskriften [4]. For antimon (Sb) finnes det ikke egne EQS-verdier, så her angis grenseverdien i drikkevannsforskriften [5]. Eventuelle røde tall markerer overskridelse av grenseverdi.

Giskås SØF		2023				2018-2022 (Gjennomsnitt)				AA-EQS	MAC-EQS
Kontrollpunkt	Element	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt $\mu\text{g/l}$	Maks $\mu\text{g/l}$	Antall	Antall <LOQ**	Gj.snitt $\mu\text{g/l}$	Maks $\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$
GISK_003	Pb	2	0	0,68	0,71	9	0	1,4	2,0		14
	Pb_BIO*	2	0	0,06	0,06	9	0	0,10	0,14	1,2	
	Cu	2	0	4,2	4,9	9	0	6,5	7,7	7,8	7,8
	Zn	2	0	7,1	7,5	9	0	11	14	11	11
	Sb	2	0	0,12	0,12	9	2	0,11	0,16	5***	5***
GISK_011	Pb	2	0	0,10	0,14	10	0	1,1	7,1		14
	Pb_BIO*	2	0	0,02	0,02	10	0	0,08	0,34	1,2	
	Cu	2	0	0,45	0,52	10	0	4,4	37	7,8	7,8
	Zn	2	0	1,8	2,0	10	1	2,3	6,9	11	11
	Sb	2	2	0,01	0,01	10	4	0,06	0,23	5***	5***
GISK_018	Pb	2	0	2,1	2,1	9	0	2,5	3,5		14
	Pb_BIO*	2	0	0,15	0,15	9	0	0,14	0,17	1,2	
	Cu	2	0	11	12	9	0	11	16	7,8	7,8
	Zn	2	0	5,1	5,6	9	0	3,9	5,2	11	11
	Sb	2	0	0,16	0,18	9	1	0,18	0,27	5***	5***

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

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

\*\*\* Drikkevannsnorm.

### 3.1 Kontrollpunkt

#### Grenseverdier

Det er overskridelser for kobber i kontrollpunkt 18 i 2023.

#### Nivå og trend

I kontrollpunkt 3 (drenerer baner øst i feltet), er konsentrasjonen av især kobber og sink jevnt høye (vedlegg 1 figur v1a).

I kontrollpunkt 11 (drenerer deler av bane T og U) er konsentrasjonen av målte tungmetaller lave i 2023. pH har variert en del i punktet, men ble målt til å ligge over 6 i både vår- og høstprøvetakingen i 2023. Høye tungmetallkonsentrasjoner ble målt her høsten 2021, men da ble pH-verdien målt til 4,7 og konsentrasjonen av naturlig organisk materiale var høy (22 mg C/l).

I kontrollpunkt 18 (drenerer feltbane A, X-1, X-2) ble det målt overskridelser for kobber i 2023. Dette er som ved tidligere målinger (jf. tabell 4; vedlegg 1 figur v1b) Det måles også som for tidligere år noe bly i kontrollpunkt 18, men 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 (jf. figur v1a-b).

#### Spesielle forhold

Ingen.

### 3.2 Øvrige punkter

#### Nivå og trend

Det måles som for tidligere år høye konsentrasjoner av bly, kobber og tidvis sink ved de fleste internpunkter på Giskås SØF. Unntaket er punkt 8 (måler kun høye konsentrasjoner av kobber) som mottar avrenning fra bane L, M, H og Y, samt punkt 14 som mottar avrenning fra baner fra nordøst i skytefeltet.

De målte konsentrasjonene er ofte høyere om høsten, trolig på grunn av høyere konsentrasjoner av naturlig organisk materiale (målt som organisk karbon, OC; jf. vedlegg 2). Konsentrasjonen er særlig høy i internpunkt 5 og 6, som drenerer til kontrollpunkt 18. 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 måles overskridelser for kobber i kontrollpunkt 18 i 2023.

### Nivå og trend

- Det er ingen tilsynelatende trender i prøvepunktene for nivået av målte tungmetaller.
- Det er tidvis lav pH og høye konsentrasjoner av naturlig organisk materiale i feltet.

### Anbefalinger

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

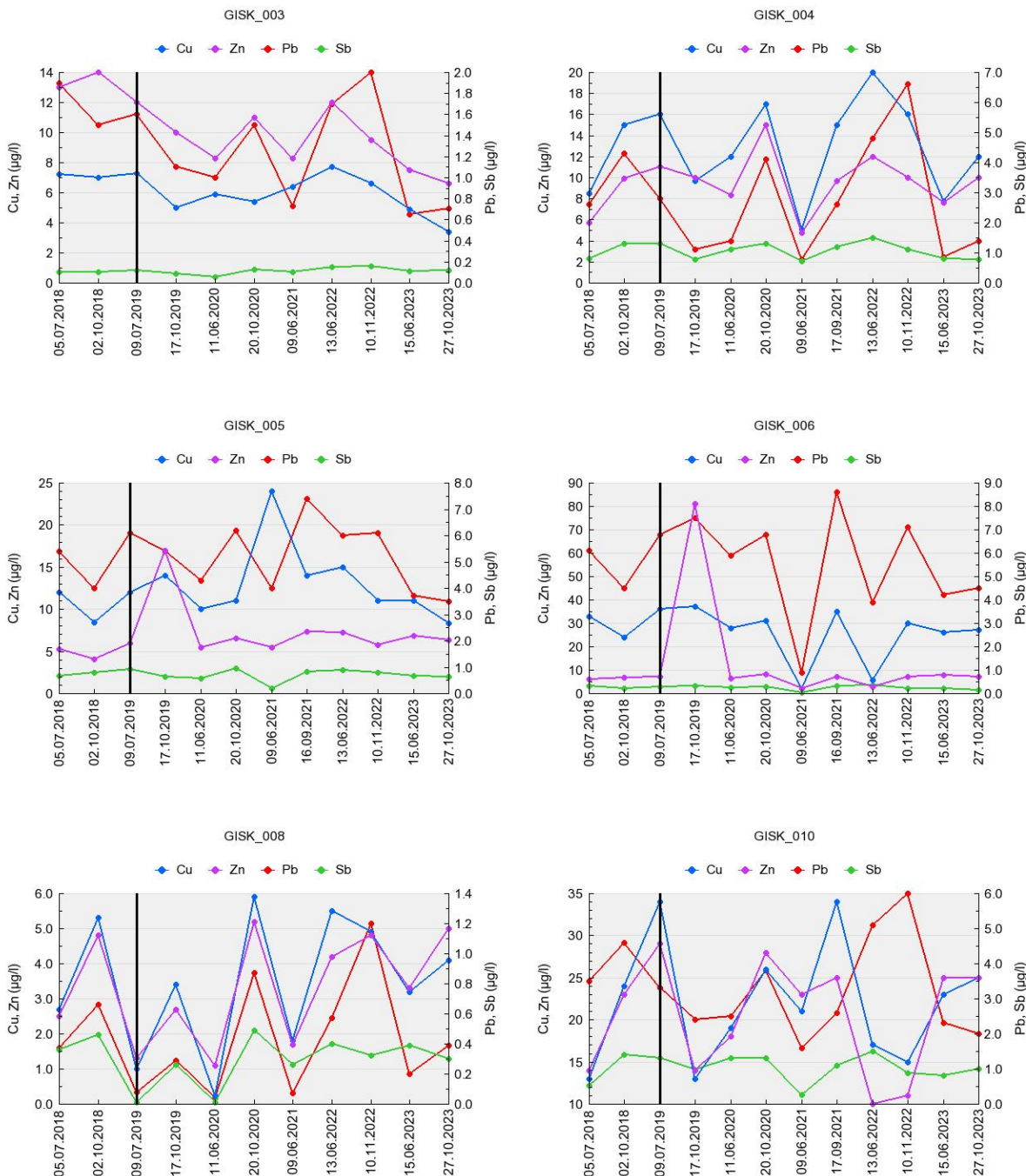
## 5 Referanseliste

---

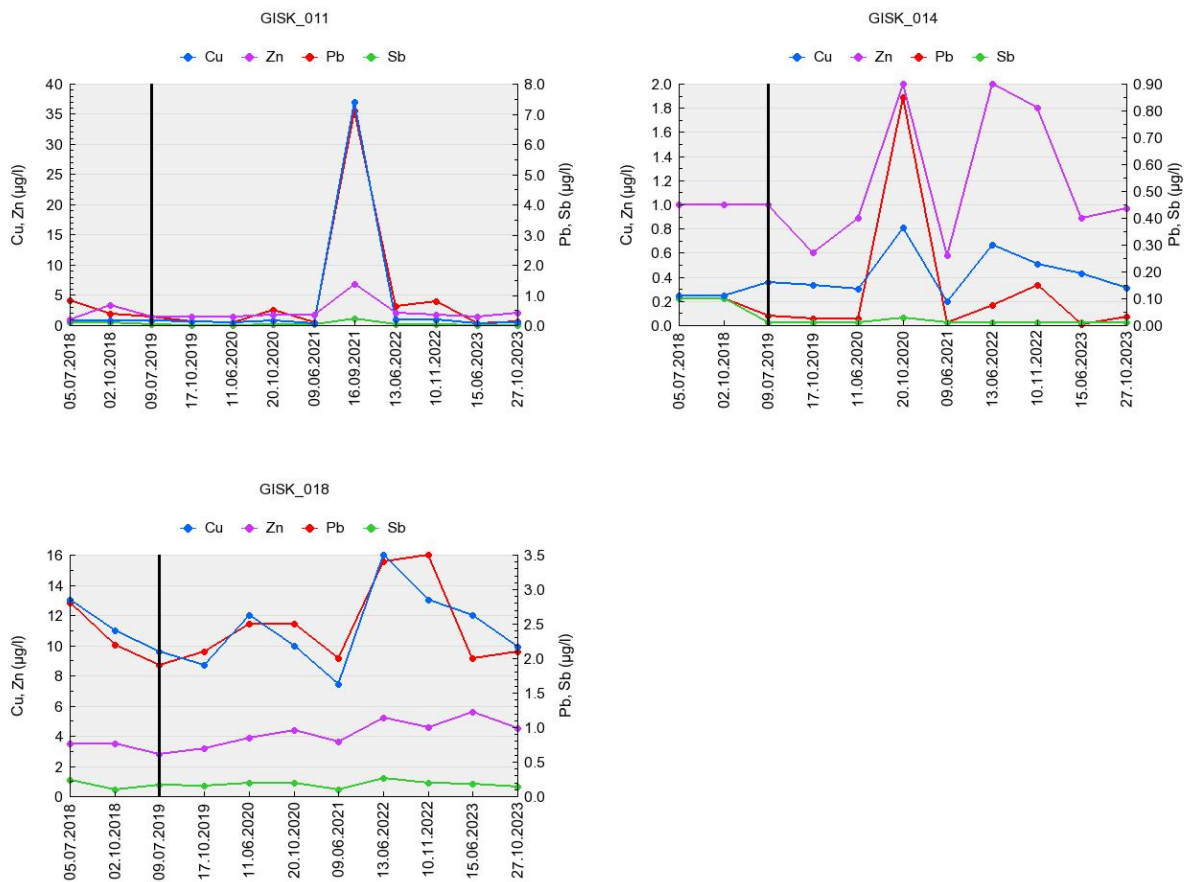
- [1] Forsvarsbygg (2019)  
Overvåkingsprogram for vann i aktive skyte- og øvingsfelt.  
Golder-rapport 1893618/2019 / Forsvarsbygg-rapport 0322/2019/Miljø.  
[https://www.forsvarsbygg.no/content-tassets/ce9d42c81e8245f8a99d4b9002cd4afd/overvakingsprogram-for-aktive-sof-fra-og-med-2019.pdf](https://www.forsvarsbygg.no/contentassets/ce9d42c81e8245f8a99d4b9002cd4afd/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 2023, 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 2023, 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	05.07.2018	1,9	7,2	13	0,1	1,7	650	5,6	2,96	0,74	14
GISK_003	02.10.2018	1,5	7	14	0,1	1,3	330	5,2	2,03	0,63	12
GISK_003	09.07.2019	1,6	7,3	12	0,12	1,5	440	5,6	2,26	0,31	16
GISK_003	17.10.2019	1,1	5	10	0,085	1,6	460	5,8	2,23	0,33	14
GISK_003	11.06.2020	1	5,9	8,3	0,059	1,3	240	5,8	2,06	0,38	12
GISK_003	20.10.2020	1,5	5,4	11	0,13	1,5	360	5,4	2,65	0,26	16
GISK_003	09.06.2021	0,73	6,4	8,3	0,1	1,4	190	6,1	2,25	0,69	13
GISK_003	13.06.2022	1,7	7,7	12	0,15	1,6	250	5,5	2,26	0,48	16
GISK_003	10.11.2022	2	6,6	9,5	0,16	1,3	280	5,4	1,72	0,67	19
GISK_003	15.06.2023	0,65	4,9	7,5	0,11	1,7	300	5,9	2,49	0,39	12
GISK_003	27.10.2023	0,71	3,4	6,6	0,12	1,3	270	6,3	2,05	0,33	11
GISK_004	05.07.2018	2,6	8,5	5,7	0,81	4,3	1900	6,4	4,12	1,3	9,6
GISK_004	02.10.2018	4,3	15	9,9	1,3	3,4	510	6,2	2,65	0,42	12
GISK_004	09.07.2019	2,8	16	11	1,3	3,5	440	6,7	3,21	0,69	12
GISK_004	17.10.2019	1,1	9,7	10	0,78	4,1	340	6,3	3,51	0,82	10
GISK_004	11.06.2020	1,4	12	8,3	1,1	3,1	320	6,3	3,06	0,97	8,5
GISK_004	20.10.2020	4,1	17	15	1,3	3,2	480	6,3	3,2	0,49	15
GISK_004	09.06.2021	0,77	5,1	4,8	0,73	4,1	1000	6,3	4,34	2,7	5,2
GISK_004	17.09.2021	2,6	15	9,7	1,2	3,6	380	6,5	3,05	0,75	13
GISK_004	13.06.2022	4,8	20	12	1,5	2,3	350	6,2	2,39	0,59	14
GISK_004	10.11.2022	6,6	16	10	1,1	2	390	6	1,97	0,86	18
GISK_004	15.06.2023	0,85	7,8	7,6	0,8	3,6	370	6,2	3,7	1,1	7,2
GISK_004	27.10.2023	1,4	12	10	0,79	2,9	450	6,5	3,28	0,74	8,7
GISK_005	05.07.2018	5,4	12	5,3	0,66	2,1	290	5,7	2,56	0,57	19
GISK_005	02.10.2018	4	8,4	4,1	0,79	1,6	190	5,2	2,02	0,35	13
GISK_005	09.07.2019	6,1	12	6	0,92	1,7	250	5,6	2,2	0,26	19
GISK_005	17.10.2019	5,4	14	17	0,62	2	310	6,1	2,76	0,52	22
GISK_005	11.06.2020	4,3	10	5,5	0,57	1,5	190	5,8	1,96	0,28	13
GISK_005	20.10.2020	6,2	11	6,5	0,95	1,9	250	5,4	2,58	0,28	17
GISK_005	09.06.2021	4	24	5,5	0,19	0,78	350	5,2	2,15	0,59	17
GISK_005	16.09.2021	7,4	14	7,3	0,82	1,9	310	5,6	2,08	0,28	20
GISK_005	13.06.2022	6	15	7,2	0,89	2	180	5,7	2,34	0,49	17
GISK_005	10.11.2022	6,1	11	5,8	0,79	1,6	190	5,6	1,8	0,72	19
GISK_005	15.06.2023	3,7	11	6,8	0,68	1,9	180	5,7	2,5	0,39	14

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_005	27.10.2023	3,5	8,3	6,3	0,64	1,4	200	6,1	2,06	0,32	12
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_006	15.06.2023	4,2	26	7,8	0,22	0,78	310	4,9	2,52	0,34	13
GISK_006	27.10.2023	4,5	27	7,3	0,16	0,62	400	5,3	2,01	0,3	15
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_008	15.06.2023	0,2	3,2	3,3	0,39	2,3	170	6,3	2,96	0,19	6,5
GISK_008	27.10.2023	0,39	4,1	5	0,3	1,7	270	6,4	2,56	0,37	9,7
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	2,04	0,78	18
GISK_010	15.06.2023	2,3	23	25	0,82	5,6	510	6,2	4,23	1,3	12
GISK_010	27.10.2023	2	25	25	0,99	3,5	320	6,5	3,39	1	11
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</i> <i>µg/l</i>	<i>Cu</i> <i>µg/l</i>	<i>Zn</i> <i>µg/l</i>	<i>Sb</i> <i>µg/l</i>	<i>Ca</i> <i>µg/l</i>	<i>Fe</i> <i>µg/l</i>	<i>pH</i>	<i>Kond</i> <i>mS/m</i>	<i>Turb</i> <i>FNU</i>	<i>OC</i> <i>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_011	15.06.2023	0,061	0,37	1,5	0,01	2,2	210	6,7	3,43	0,76	3,5
GISK_011	27.10.2023	0,14	0,52	2	0,01	1,2	250	6,4	2,53	0,43	7,3
GISK_012	16.09.2021	7,6	14	6,7	0,82	1,8	300	5,5	2,07	0,48	20
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	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	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_014	15.06.2023	0,005	0,43	0,89	0,01	2,1	29	6,8	2,73	0,14	3,7
GISK_014	27.10.2023	0,033	0,31	0,97	0,01	1,5	78	6,6	2,05	0,18	5,6
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	2,59	0,21	21
GISK_018	17.10.2019	2,1	8,7	3,2	0,15	1	530	5	2,27	0,26	18
GISK_018	11.06.2020	2,5	12	3,9	0,2	0,79	270	5	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
GISK_018	15.06.2023	2	12	5,6	0,18	0,86	260	5	2,44	0,32	14
GISK_018	27.10.2023	2,1	9,9	4,5	0,14	0,61	310	5,3	2,02	0,35	14

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

---

Analyserapportene fra Eurofins i 2023, med analyseresultater, måleusikkerhet, deteksjonsgrenser for analysene, mm.



# eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

Forsvarsbygg  
Pb 405 Sentrum  
103 OSLO  
Attn: Arne Eriksen

**AR-23-MM-059515-01**

**EUNOMO-00379355**

Prøvemottak: 16.06.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 16.06.2023 09:23 -

21.06.2023 09:13

Referanse:

Nasj. vann.ov.v. aktive

SØF Giskås, uke 24

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2023-06160139</b>	Prøvetakingsdato:	15.06.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_003	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.9		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.39	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.49	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	12	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.11	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.65	µg/l	0.01	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	1.7	mg/l	0.05	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	7.5	µg/l	0.2	25%	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.:	<b>439-2023-06160141</b>	Prøvetakingsdato:	15.06.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_004	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	1.1	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.70	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	7.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.80	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.85	µg/l	0.01	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	3.6	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	7.8	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	7.6	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	<b>439-2023-06160144</b>	Prøvetakingsdato:	15.06.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_005	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.39	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.50	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	14	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.68	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	3.7	µg/l	0.01	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	1.9	mg/l	0.05	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	6.8	µg/l	0.2	25%	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.:	<b>439-2023-06160140</b>	Prøvetakingsdato:	15.06.2023
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	GISK_006	Analysestartdato:	16.06.2023

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	4.9		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.34	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.52	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	13	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.22	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	4.2	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	310	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.78	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	26	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	7.8	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	<b>439-2023-06160142</b>	Prøvetakingsdato:	15.06.2023
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	GISK_008	Analysestartdato:	16.06.2023

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.19	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.96	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	6.5	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.39	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.20	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	170	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
a) Kobber (Cu), filtrert	3.2	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	3.3	µg/l	0.2	25%	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.:	<b>439-2023-06160138</b>	Prøvetakingsdato:	15.06.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_010	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.2		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	1.3	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.23	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	12	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.82	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	2.3	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	510	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	5.6	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	23	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	25	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	<b>439-2023-06160136</b>	Prøvetakingsdato:	15.06.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_011	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.76	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.43	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	3.5	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.061	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	210	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
a) Kobber (Cu), filtrert	0.37	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	1.5	µg/l	0.2	25%	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.:	<b>439-2023-06160135</b>	Prøvetakingsdato:	15.06.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_014	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.8		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.14	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.73	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	3.7	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	< 0.010	µg/l	0.01		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	29	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.1	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.43	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.89	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	<b>439-2023-06160137</b>	Prøvetakingsdato:	15.06.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_018	Analysestartdato:	16.06.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.0		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.32	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.44	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	14	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.18	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	2.0	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	260	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.86	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	12	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	5.6	µg/l	0.2	25%	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.



Moss 21.06.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

---

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.



eurofins



Eurofins Environment Testing Norway

(Moss)

F. reg. NO9 651 416 18

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

miljo@eurofins.no

**AR-23-MM-113649-01**

**EUNOMO-00395870**

Prøvemottak: 27.10.2023

Temperatur:

Analyseperiode: 27.10.2023 01:56 -

01.11.2023 02:42

Referanse:

Nasj. vann.ov.v. aktive

SØF Giskås, uke 43

## ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	<b>439-2023-10270391</b>	Prøvetakingsdato:	27.10.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_003	Analysestartdato:	27.10.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.33	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.05	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	11	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.12	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.71	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	270	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
a) Kobber (Cu), filtrert	3.4	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	6.6	µg/l	0.2	25%	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.:	<b>439-2023-10270396</b>	Prøvetakingsdato:	27.10.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_004	Analysestartdato:	27.10.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.74	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.28	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	8.7	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.79	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	1.4	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	450	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.9	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	12	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	10.0	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	<b>439-2023-10270390</b>	Prøvetakingsdato:	27.10.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_005	Analysestartdato:	27.10.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.1		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.32	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.06	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	12	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.64	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	3.5	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	200	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.4	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	8.3	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	6.3	µg/l	0.2	25%	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.:	<b>439-2023-10270393</b>	Prøvetakingsdato:	27.10.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_006	Analysestartdato:	27.10.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.30	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.01	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	15	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.16	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	4.5	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	400	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.62	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	27	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

Prøvenr.:	<b>439-2023-10270389</b>	Prøvetakingsdato:	27.10.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_008	Analysestartdato:	27.10.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.37	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.56	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	9.7	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.30	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.39	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	270	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
a) Kobber (Cu), filtrert	4.1	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	5.0	µg/l	0.2	25%	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.:	<b>439-2023-10270394</b>	Prøvetakingsdato:	27.10.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_010	Analysestartdato:	27.10.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	1.00	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.39	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	11	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.99	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	2.0	µg/l	0.01	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	3.5	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	25	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	25	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	<b>439-2023-10270397</b>	Prøvetakingsdato:	27.10.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_011	Analysestartdato:	27.10.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.43	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.53	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	7.3	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.14	µg/l	0.01	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	1.2	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.52	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	2.0	µg/l	0.2	25%	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.:	<b>439-2023-10270395</b>	Prøvetakingsdato:	27.10.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_014	Analysestartdato:	27.10.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.18	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.05	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	5.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	< 0.020	µg/l	0.02		SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.033	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	78	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
a) Kobber (Cu), filtrert	0.31	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.97	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	<b>439-2023-10270392</b>	Prøvetakingsdato:	27.10.2023		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	GISK_018	Analysestartdato:	27.10.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	5.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Turbiditet	0.35	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	2.02	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Løst organisk karbon (DOC)	14	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Antimon (Sb), filtrert	0.14	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	2.1	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	310	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.61	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	9.9	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.5	µg/l	0.2	25%	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.



Moss 01.11.2023

Kundesenter - Eurofins Environment Testing Norway AS

---

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.





**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)**

