



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

Rapport for Firda skytebane
Forsvarsbygg region vest

Forsvarsbygg rapport 0940/2023/MILJØ
16. august 2023



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

RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Arne Eriksen
Rapportnummer	0940/2023/MILJØ

Forfatter(e)	Ståle Haaland
Prosjektnummer	300036
Arkivnummer	2013/3456
Dato	16.08.2023

KVALITETSSIKRET AV



Ruben Pettersen, NIBIO

GODKJENT AV

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

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

Innhold

1 Forsvarsbyggs metallovervåkning i vann	4
2 Overvåkning av Firda skytebane.....	5
2.1 Prøvetaking 2022.....	5
2.2 Måleprogram.....	5
2.3 Prøvepunkter	8
2.4 Grenseverdier i kontrollpunkter.....	9
3 Resultater og diskusjon	10
3.1 Kontrollpunkt.....	10
3.2 Øvrige punkter	10
4 Konklusjon og anbefalinger	12
5 Referanseliste	13
Vedlegg 1 – Dataplott	14
Vedlegg 2 – Datatabell.....	15
Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins	17

1 Forsvarsbyggs metallovervåkning 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 Firda skytebane, Forsvarsbygg region vest.

2 Overvåkning av Firda skytebane

Ved Firda har avrenningen blitt overvåket siden 2008. Det nasjonale overvåkingsprogrammet kan lastes ned fra www.forsvarsbygg.no [1].

2.1 Prøvetaking 2022

I 2022 ble det tatt ut vannprøver 14. juni og 24. august på Firda skytebane. Prøvetakingen har fulgt gjeldende måleprogram for feltet [1]. Kart over Firda skytebane med prøvepunkter er vist i figur 1.

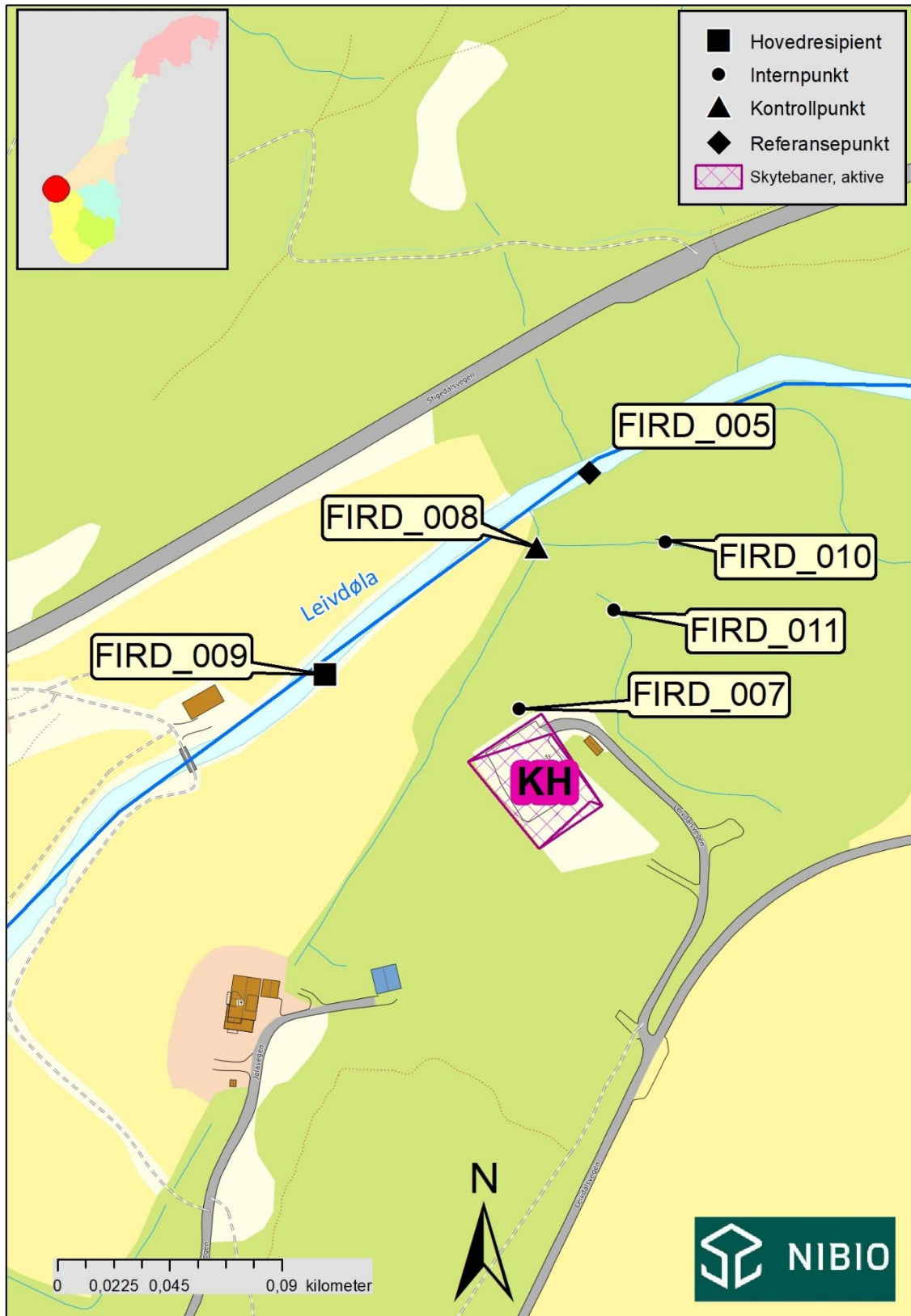
2.2 Måleprogram

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 på Firda skytebane i 2022.

Tabell 1. Firda skytebane. Måleprogrammets parametervalg og frekvens [1].

Frekvens	Parametere	Prøvepunkter *
To prøverunder hvert år	SØF standardpakke (filtrert) Bly, kobber, antimon, sink, pH, lednings- evne, organisk karbon, jern, kalsium og turbiditet	Kontrollpunkt: 8
		Øvrige: 7

* En beskrivelse av ulike punkttyper er gitt i kapittel 2.2.

Endringer

I fjor (2021) ble det lagt til punkter for å kunne vurdere påvirkning av Leivdøla. Det ble tatt ut vannprøver oppstrøms innløpet til elva via kontrollpunktet (referansepunkt 5), samt nedstrøms i elva (hovedresipient; punkt 9). I tillegg ble det tatt ut vannprøver oppstrøms i bekken der kontrollpunktet ligger (punkt 10), samt i en bekkestreng nærmere banen (punkt 11). Jf. figur 1. Vannprøvene ble i tillegg analysert på både filtrerte og ufiltrerte vannprøver.

Tabell 2. Prøvepunkter på Firda skytebane i 2022.

Prøve- punkt	Type	Dreneringsområde / beliggenhet	UTM33	Vannmiljø ID
FIRD_005	Referanse	Leivdøla, oppstrøms der bekk via kontrollpunkt 8 renner inn elva.	32 772 Ø 6 897 968 N	
FIRD_007	Internt	Hele skytebanen	32 744 Ø 6 897 873 N	
FIRD_008	Kontroll	Hele skytebanen. Vann fra myr oppstrøms og mulig oppkomme av grunnvann.	32 751 Ø 6 897 938 N	089-82988
FIRD_009	Hovedresipient	Leivdøla, nedstrøms der bekk via kontrollpunkt 8 renner inn elva.	32 666 Ø 6 897 887 N	
FIRD_010	Internt	Ligger om lag 75 meter oppstrøms i samme bekk som kontrollpunktet.	32 805 Ø 6 897 939 N	
FIRD_011	Internt	Ligger i bekk sørvest for punkt 10, nærmere skytebanen.	32 783 Ø 6 897 914 N	

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 måles overskridelser for bly (total- og biotilgjengelig fraksjon) og kobber i kontrollpunktet på Firda i 2022.

Nivå og trend

Nivået varierer en del for især bly og kobber, og høye konsentrasjoner har blitt målt både i vår- og høstprøver. Konsentrasjonen av antimon er mer stabil og ligger som før mellom 2-4 µg Sb/l. Det er ingen tilsynelatende trender. pH er stabil og ligger over 6, mens turbiditeten er lav (målt til < 0,5 FNU de siste årene). Forhøyede konsentrasjoner av tungmetaller i kontrollpunktet ser til viss grad ut til å falle sammen med høyere konsentrasjoner av naturlig organisk materiale. Jf. vedlegg 2.

Fortynningen i Leivdøla er markant og konsentrasjoner av tungmetaller målt i referansepunkt 5 oppstrøms innløp fra kontrollpunkt 8, er ofte ganske lik konsentrasjonen i Leivdøla (punkt 9). Jf. figur v1.

Spesielle forhold

Ingen.

3.2 Øvrige punkter

Nivå og trend

Internpunkt 7, som tar imot vann fra hele skytefeltet, har en vannkvalitet som skiller seg fra de øvrige internpunktene (10 og 11). Konsentrasjonen av naturlig organisk materiale og turbiditet er lav ved internpunkt 7 (ofte < 1 mg C/l og < 0,5 FNU), mens dette måles vesentlig høyere i kontrollpunkt 10 og 11. Det er som tidligere også i internpunkt 7 det måles høye konsentrasjoner av bly, kobber og sink (jf. figur v1 og vedlegg 2). Konsentrasjonen av antimon er også høy men mer stabil og måles i 2022 til 7-8 µg Sb/l. Det er ingen tilsynelatende trender.

Spesielle forhold

Ingen.

Tabell 4. Konsentrasjon av målte tungmetaller i kontrollpunkter på Firda skytebane 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.

Firda SØF		2022				2016-2021 (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
FIRD_008	Pb	2	0	12	20	9	0	9,3	16		14
	Pb_BIO*	2	0	0,9	1,3	9	0	1,6	3,5	1,2	
	Cu	2	0	6,7	9,5	9	0	5,7	12	7,8	7,8
	Zn	2	0	5,1	6,1	9	0	7,6	12	11	11
	Sb	2	0	2,4	2,9	9	0	3,4	8,8	5***	5***

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

** LOQ = kvantiseringsgrense (Limit of Quantification).

*** Drikkevannsnorm.

4 Konklusjon og anbefalinger

Overskridelser

Det måles overskridelser for bly (total- og biotilgjengelig fraksjon) og kobber i kontrollpunktet.

Nivå og trend

- Nivået varierer en del for især bly og kobber, og høye konsentrasjoner har blitt målt både i vår- og høstprøver.
- Det er som tidligere særlig i internpunkt 7 det måles høye konsentrasjoner av tungmetaller.
- Fortynningen i Leivdøla er markant.

Anbefalinger

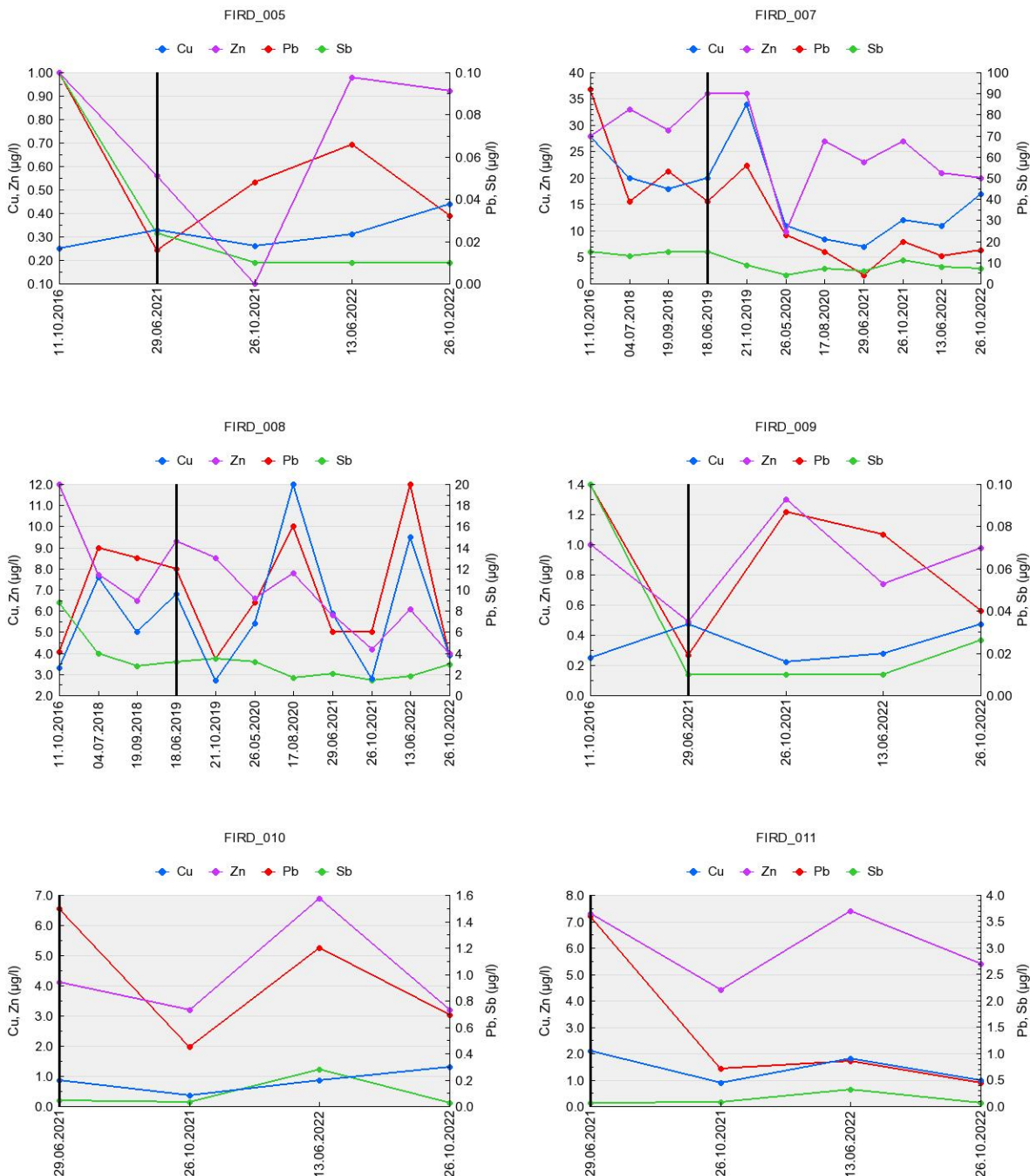
- Aktiviteter og hendelser som kan påvirke vannkvaliteten i feltet bør rapporteres inn til Forsvarsbygg.

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 Firda skytebane (ss. 183-187).
- [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 v1. Målte konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) i punkter på Firda skytebane. 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 målte konsentrasjoner 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
FIRD_005	11.10.2016	0,1	0,3	1,0	0,1	2,1	33	6,6	3,8	0,05	2,3
FIRD_005	29.06.2021	0,016	0,3	0,6	0,024	1,7	14	6,7	3,4	0,17	1,4
FIRD_005	26.10.2021	0,048	0,3	0,1	0,010	0,7	21	6,1	2,2	0,2	2,5
FIRD_005	13.06.2022	0,066	0,3	0,98	0,010	0		6,1	1,7	0,25	2,0
FIRD_005	26.10.2022	0,032	0,4	0,92	0,010	1,9		6,8	3,9	0,14	2,0
FIRD_007	11.10.2016	92	28	28	15	2,0	41	6,4	3,8	1,0	0,7
FIRD_007	04.07.2018	39	20	33	13	3,0	280	6,9	5,0	0,41	0,6
FIRD_007	19.09.2018	53	18	29	15	2,0	160	6,4	3,6	0,38	0,9
FIRD_007	18.06.2019	39	20	36	15	2,8	53	6,4	4,3	0,7	0,9
FIRD_007	21.10.2019	56	34	36	8,6	2,6	52	6,2	4,5	0,31	0,8
FIRD_007	26.05.2020	23	11	9,9	3,9	3,5	58	6,7	5,0	0,24	0,9
FIRD_007	17.08.2020	15	8,4	27	7,0	4,0	770	6,7	5,2	1,5	4,9
FIRD_007	29.06.2021	4,1	7,0	23	5,8	2,9		6,5	4,5	0,53	1,0
FIRD_007	26.10.2021	20	12	27	11	2,1		6,6	3,4	0,19	1,2
FIRD_007	13.06.2022	13	11	21	7,8	2,6		6,4	4,2	1,3	1,0
FIRD_007	26.10.2022	16	17	20	7,2	2,6		6,6	4,4	0,14	0,6
FIRD_008	11.10.2016	4,1	3,3	12	8,8	2,1	73	6,3	4,0	0,44	2,8
FIRD_008	04.07.2018	14	7,6	7,7	4,0	3,7	250	7,6	7,2	1,5	4,0
FIRD_008	19.09.2018	13	5,0	6,5	2,8	2,4	320	6,2	3,0	0,29	16
FIRD_008	18.06.2019	12	6,8	9,3	3,2	3,5	160	6,5	4,2	0,46	9,4
FIRD_008	21.10.2019	3,5	2,7	8,5	3,5	3,1	130	6,4	4,8	0,43	4,9
FIRD_008	26.05.2020	8,8	5,4	6,6	3,2	3,3	47	6,8	4,8	0,19	2,8
FIRD_008	17.08.2020	16	12	7,8	1,7	4,1	170	6,6	5,3	0,72	9,5
FIRD_008	29.06.2021	6	5,9	5,8	2,1	3,8		6,5	5,1	0,49	4,2
FIRD_008	26.10.2021	6	2,8	4,2	1,4	1,9		6,2	3,1	0,33	12
FIRD_008	13.06.2022	20	9,5	6,1	1,8	3,0		6,4	4,1	0,44	15
FIRD_008	26.10.2022	3,8	3,9	4,0	2,9	2,7		6,6	4,4	0,19	7,2
FIRD_009	11.10.2016	0,1	0,3	1,0	0,1	1,9	36	6,6	3,6	0,05	2,0
FIRD_009	29.06.2021	0,019	0,5	0,49	0,010	1,6	13	6,7	3,2	0,20	1,4
FIRD_009	26.10.2021	0,087	0,2	1,3	0,010	0,6	21	6,0	2,1	0,21	2,4
FIRD_009	13.06.2022	0,076	0,3	0,74	0,010	0,4		6,1	1,5	0,19	2,0
FIRD_009	26.10.2022	0,04	0,5	0,98	0,026	1,8		6,8	3,8	0,12	2,0
FIRD_010	29.06.2021	1,5	0,86	4,1	0,044	2,2		5,3	3,6	5,1	31
FIRD_010	26.10.2021	0,45	0,35	3,2	0,030	1,6		5,5	2,8	0,56	15

<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>
FIRD_010	13.06.2022	1,2	0,86	6,9	0,28	2,9		5,4	3,6	1,7	37
FIRD_010	26.10.2022	0,69	1,3	3,2	0,028	2,1		5,5	3,2	8	23
FIRD_011	29.06.2021	3,6	2,1	7,3	0,06	4,8		5,8	4,8	5	22
FIRD_011	26.10.2021	0,72	0,9	4,4	0,082	2,6		6,1	3,7	0,45	14
FIRD_011	13.06.2022	0,85	1,8	7,4	0,32	3,5		6,3	4,0	2,9	20
FIRD_011	26.10.2022	0,44	1,0	5,4	0,067	2,9		6,4	4,0	9,7	15

Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins

Analyserapportene fra Eurofins i 2022, 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

AR-22-MM-055948-01

EUNOMO-00336733

Prøvemottak: 14.06.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 14.06.2022-20.06.2022

Referanse:

Nasj. vann.ov.v. aktive

SØF Firda, uke 24

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
103 OSLO
Attn: Arne Eriksen

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-06140332	Prøvetakingsdato:	13.06.2022		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	FIRD_005	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)	1.66	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.25	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	2.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.066	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.31	µg/l	0.05	35%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	2.1	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.98	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/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), oppsluttet	33	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.42	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.50	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/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.: **439-2022-06140331**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerkning: FIRD_007

Prøvetakingsdato: 13.06.2022
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 14.06.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.19	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	1.3	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	0.99	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	1.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	26	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	13	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	13	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	11	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	21	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	21	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	7.7	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	7.8	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), oppsluttet	130	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.6	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.9	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Merknader:

-Sb oppsluttet<filtrert men innenfor MU.
 TOC<DOC men innenfor MU.

Tegnforklaring:

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

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.: **439-2022-06140333**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerkning: FIRD_008

Prøvetakingsdato: 13.06.2022
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 14.06.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.14	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.44	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	15	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	15	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	21	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	20	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	9.3	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	9.5	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	5.9	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	6.1	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	1.9	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	1.8	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), oppsluttet	300	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.0	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.7	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Merknader:

-Cu og Zn oppsluttet<filtrert men innenfor MU.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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.:	439-2022-06140334	Prøvetakingsdato:	13.06.2022
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	FIRD_009	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)	1.49	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.19	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	2.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.076	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.28	µg/l	0.05	35%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	< 2.0	µg/l	2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.74	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/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), oppsluttet	28	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	0.35	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	0.36	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/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.: **439-2022-06140335**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerkning: FIRD_010

Prøvetakingsdato: 13.06.2022
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 14.06.2022

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)	3.58	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	1.7	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	38	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	37	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	1.2	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	1.2	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	0.94	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.86	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	6.6	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	6.9	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	0.31	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.28	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), oppsluttet	740	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.9	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.1	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Merknader:

-Zn oppsluttet < filtrert men innenfor MU.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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.: **439-2022-06140336**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerkning: FIRD_011

Prøvetakingsdato: 13.06.2022
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 14.06.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.3		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.00	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	2.9	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	22	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	20	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	0.99	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.85	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	1.7	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.8	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	7.4	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	7.4	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	0.32	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.32	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), oppsluttet	300	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	3.5	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	4.0	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Merknader:

-Cu oppsluttet<filtrert men innenfor MU.

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

<: 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.



Moss 20.06.2022

Kjetil Sjaastad-----
Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

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

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
103 OSLO
Attn: Arne Eriksen

AR-22-MM-113610-01

EUNOMO-00352970

Prøvemottak: 28.10.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 28.10.2022 02:49 -

08.11.2022 02:53

Referanse:

Nasj. vann.ov.v. aktive
SØF Firda, uke 43

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Turbiditet oppgis uakkreditert da prøven er analysert > 24 timer etter start av prøveuttak. Dette kan ha påvirket analyseresultatene.

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.8		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.87	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	0.14	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	2.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.032	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	< 0.50	µg/l	0.5		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.44	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	< 2.0	µg/l	2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.92	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/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), oppsluttet	44	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.9	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.9	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/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.

AR-001 v 188

Prøvenr.: **439-2022-10280334**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerkning: FIRD_007

Prøvetakingsdato: 26.10.2022
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 28.10.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.44	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	0.14	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	0.57	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	0.58	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	22	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	16	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	18	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	17	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	21	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	20	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	6.8	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	7.2	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), oppsluttet	88	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.6	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.6	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Merknader:

-Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.
 -TOC<DOC men innenfor MU.

Tegnforklaring:

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

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.:	439-2022-10280333	Prøvetakingsdato:	26.10.2022
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver
Prøvemerkning:	FIRD_008	Analysestartdato:	28.10.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.44	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	0.19	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	7.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	7.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	4.5	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	3.8	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	3.1	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	3.9	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	4.3	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	4.0	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	2.8	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	2.9	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), oppsluttet	180	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.7	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.8	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Merknader:

Cu og Sb: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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.:	439-2022-10280331	Prøvetakingsdato:	26.10.2022		
Prøvetype:	Resipientvann (ferskt)	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	FIRD_009	Analysestartdato:	28.10.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.8		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	3.82	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	0.12	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	2.0	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.040	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	0.56	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.47	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	< 2.0	µg/l	2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.98	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.026	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), oppsluttet	46	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	1.8	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	1.8	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/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.: **439-2022-10280332**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerkning: FIRD_010

Prøvetakingsdato: 26.10.2022
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 28.10.2022

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)	3.15	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	8.0	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	26	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	23	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	0.85	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.69	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	0.83	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.3	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	3.4	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	3.2	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.028	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), oppsluttet	700	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.1	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	2.4	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Merknader:

Cu: Filtrert > oppsluttet, men innenfor MU.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

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.: **439-2022-10280336**
 Prøvetype: Overflatevann
 Prøvemerkning: FIRD_011

Prøvetakingsdato: 26.10.2022
 Prøvetaker: Oppdragsgiver
 Analysestartdato: 28.10.2022

Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	6.4		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	4.00	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
* Turbiditet	9.7	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	20	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
Løst organisk karbon (DOC)	15	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), oppsluttet	1.2	µg/l	0.2	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Bly (Pb), filtrert	0.44	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), oppsluttet	1.3	µg/l	0.5	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	1.0	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), oppsluttet	6.8	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	5.4	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), oppsluttet	< 0.20	µg/l	0.2		SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.067	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), oppsluttet	480	µg/l	2	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	2.9	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), oppsluttet	3.1	mg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 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)

Moss 08.11.2022

Kjetil Sjaastad

 Kjetil Sjaastad

Kundeveileder (ASM)

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

