



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

Rapport for Frigård skytebaneanlegg
Forsvarsbygg, region Vest

Forsvarsbygg rapport 0833/2022/MILJØ
4. november 2022



Foto: Forsvarsbygg

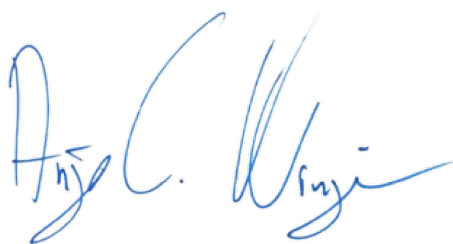
Vannovervåking i Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt (SØF) i 2022

Rapport for Frigård skytebaneanlegg
Forsvarsbygg, region Vest

RAPPORTINFORMASJON

Oppdragsgiver	Forsvarsbygg
Kontaktperson	Arne Eriksen
Rapportnummer	0833/2022/MILJØ
Forfatter(e)	Ståle Haaland (NIBIO)
Prosjektnummer	300036
Arkivnummer	2013/3456
Dato	04.11.2021

KVALITETSSIKRET AV



GODKJENT AV

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

Innhold

1 Forsvarsbyggs metallovervåking i vann	3
2 Overvåking av Frigård skytebaneanlegg	4
2.1 Prøvetakingen 2022.....	4
2.2 Måleprogram.....	4
2.3 Prøvepunkter	7
2.4 Grenseverdier for kontrollpunkt.....	8
3 Resultater og diskusjon	9
3.1 Kontrollpunkt.....	9
3.2 Øvrige punkter	10
4 Konklusjon og anbefalinger	11
5 Referanseliste	12
Vedlegg 1 – Dataplott 2007-2022	13
Vedlegg 2 – Datatabell 2007-2022	14
Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins 2022	15

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], og kan lastes ned fra www.forsvarsbygg.no

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 Frigård skytebaneanlegg, Forsvarsbygg, region midt.

2 Overvåkning av Frigård skytebaneanlegg

På Frigård skytebaneanlegg har metallavrenningen har blitt overvåket siden 2007. Feltet har blitt overvåket med varierende hyppighet. Fra og med 2019 har det blitt tatt ut prøver annet-hvert år. Kart over Frigård skytebaneanlegg er vist i figur 1.

2.1 Prøvetakingen 2022

I 2022 ble det tatt ut vannprøver 19. mai og 20. oktober fra Frigård skytebaneanlegg. Prøvetakingen har fulgt gjeldende måleprogram for feltet.

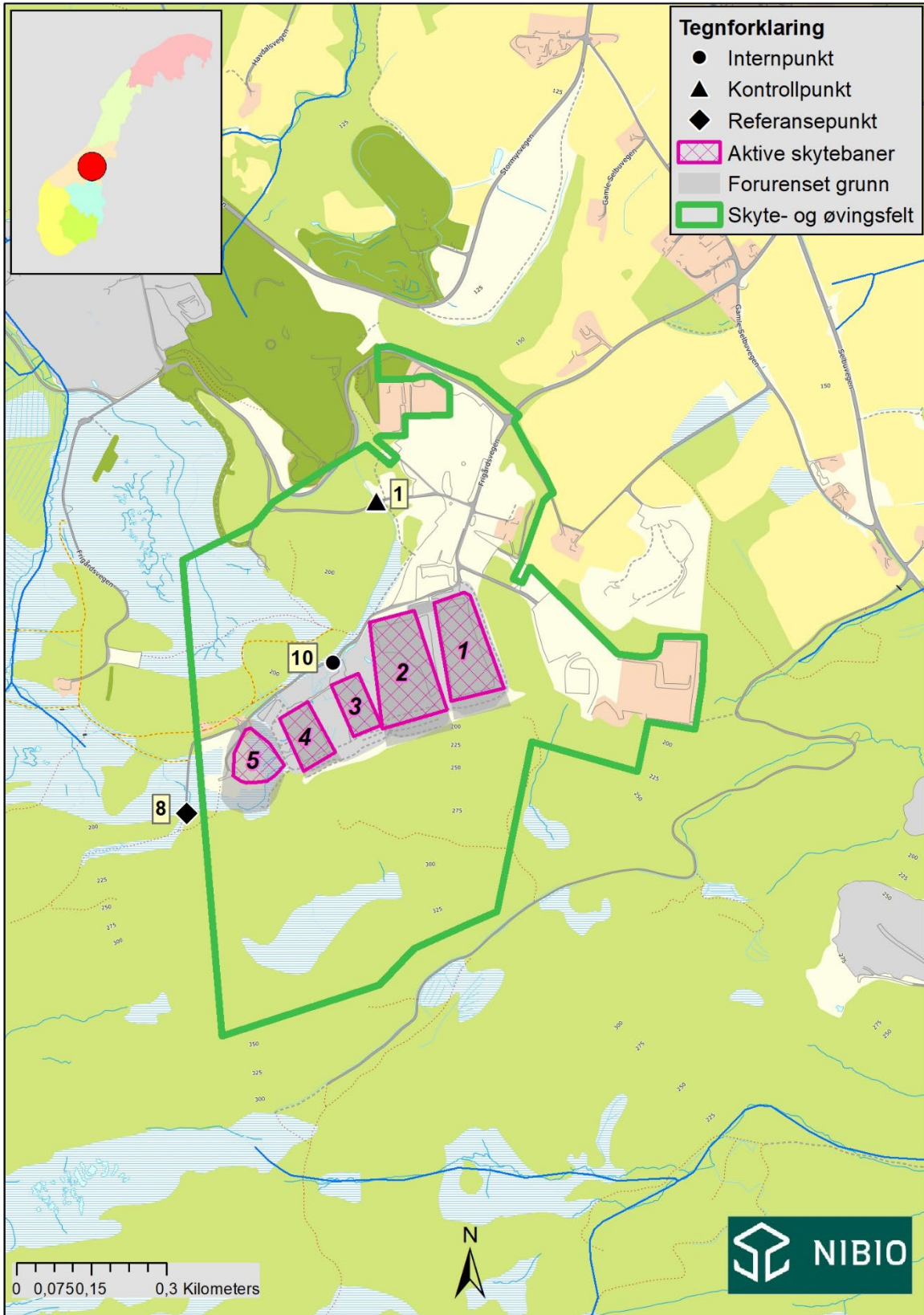
2.2 Måleprogram

Forsvarsbygg utarbeider eget måleprogram for feltet. 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 håndvåpenam-munisjon: bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb). I tillegg analyseres det 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 fra skog og myr). Suspendert materiale kan også holde tungmetaller i vannfasen.

Fra og med 2019 er analysene gjennomført *etter* at vannprøven er filtrert. 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 grenseverdiene for klassifisering av vann [2].

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 Frigård skytebaneanlegg i 2022.

Tabell 1. Frigård skytebaneanlegg. Måleprogrammets frekvens, parametervalg og prøvepunkt [1].

Frekvens	Parametere	Prøvepunkter *
To prøver under hvert år	SØF standardpakke (filtrert) Bly, kobber, antimon, sink, pH, lednings- evne, organisk karbon, jern, kalsium og turbiditet	Kontrollpunkt: 1

* En beskrivelse av ulike punkttyper er gitt i kapittel 2.3

Endringer

Ingen

Tabell 2. Prøvepunkter på Frigård skytebaneanlegg i 2022.

Prøvepunkt	Type	Dreneringsområde	UTM33	Vannmiljø ID
FRIG_001	Kontroll	Alle baner.	296 471 Ø 7 036 906 N	124-82989
FRIG_008	Referanse	Referanse, innløp stikkrenne/bekk mot vest.	296 091 Ø 7 036 282 N	
FRIG_010	Internt	Innløp stikkrenne/bekk under veg bak standplassbygg bane 3. Ligger nedstrøms bane 3 og 4.	296 383 Ø 7 036 583 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 – 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 for kontrollpunkt

Krav til vannkvaliteten ved kontrollpunkt [1]. Forsvarsbygg skal overholde grenseverdier for bly (Pb), kobber (Cu) og zink (Zn) som gitt i vannforskriften (AA-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 for bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) for kontrollpunkt på Frigård skytebaneanlegg. Konsentrasjoner i µg/l.

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

* Gjelder beregnet biotilgjengelig andel (Pb_{BIO}); beregnes via konsentrasjonen løst organisk karbon [4]

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 ikke målt overskridelser i kontrollpunktet. Jf. tabell 4.

Nivå og trend

Det er tendenser til økende konsentrasjoner av antimon i kontrollpunktet. Det måles 4,5 µg Sb/l i høstprøven, som fremdeles er under vannforskriftens grenseverdi på 5 µg Sb/l (jf. tabell 4 og figur v1). Tilsvarende har vært målt i prøvepunktet tidligere år med høye konsentrasjoner av organisk materiale (for eksempel årene 2007 og 2008). Det er ingen tendens til økte konsentrasjoner av organisk materiale i kontrollpunktet. Jf. vedlegg 1 og 2.

Spesielle forhold

Ingen

Tabell 4. Konsentrasjon (µg/l) av metaller i kontrollpunktet på Frigård skytebaneanlegg i 2022. Disse er sammenlignet med vannprøver for de forrige 5 prøvetakingsårene. AA-EQS og MAC-EQS er grenseverdier gitt i vannforskriften [2]. For antimon (Sb) finnes det ikke egne EQS-verdier, så her angis grenseverdien i drikkevannsforskriften [3]. Eventuelle røde tall markerer overskridelse av grenseverdi.

Frigård 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
FRIG_001	Pb	2	0	0,4	0,5	9	0	0,5	1,0		14
	Pb_BIO*	2	0	0,1	0,1	9	0	0,1	0,1	1,2	
	Cu	2	0	3,7	4,1	9	0	4,1	7,1	7,8	7,8
	Zn	2	0	2,2	2,4	9	0	2,6	6,8	11	11
	Sb	2	0	3,9	4,5	9	0	2,8	5,5	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

Nedstrøms bane 3 og 4 i internpunkt 10 (jf. figur 1), måles konsentrasjoner av bly, kobber, sink og antimon i 2022 tilsvarende det som måles ved kontrollpunkt 1. Antimonkonsentrasjonen ligger her nær 5 µg Sb/l, som er grensenivå for kontrollpunktet. Jf. vedlegg 1 og 2.

I referansepunkt 8 vest for skytefeltet (jf. figur 1), måles det i vårprøven noe kobber (2,3 µg Cu/l) og sink (3,5 µg Zn/l). Konsentrasjonen av sink er på nivå med hva som måles inne i skytefeltet ved internpunkt 10. Konsentrasjonen av bly og antimon er generelt lav, og i høstprøven er nivået lavt for alle de målte metallene (jf. vedlegg 2).

Med en del kalsiumkarbonat i feltet ligger pH stabilt mellom 7,5 og 7,8. Dette reduserer generelt tungmetallmobiliteten i feltet.

Spesielle forhold

Ingen

4 Konklusjon og anbefalinger

I 2022 ble det ikke målt overskridelser for tungmetaller og antimon i kontrollpunktet på Frigård skytebaneanlegg.

Det er kanskje en tendens til økte konsentrasjoner av antimon i kontrollpunktet.

Nedstrøms bane 3 og 4 i internpunkt 10 måles det konsentrasjoner av antimon tilsvarende det som måles i kontrollpunktet.

Øvrige anbefalinger

Det bør vurderes tiltak mot utlekking av antimon fra banene. En mer detaljert kartlegging av kilder kan vurderes.

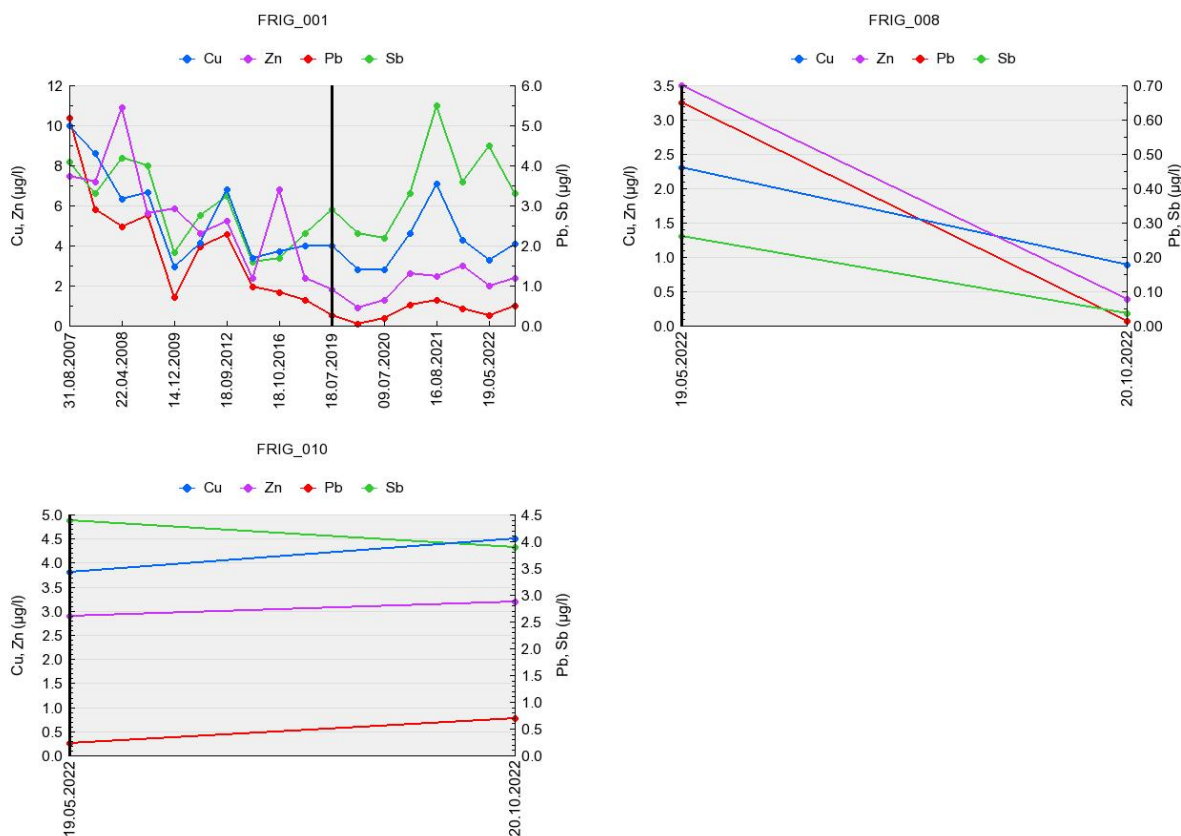
Aktiviteter og hendelser som kan påvirke vannkvaliteten i feltet bør rapporteres inn til Forsvarsbygg.

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 Frigård skytebaneanlegg (ss. 98-102)
- [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 2007-2022

Dataplott for målte konsentrasjoner av bly, kobber, sink og antimon fra Frigård skytebaneanlegg de siste fem årene, ved prøvepunkt som ble prøvetatt i 2022. Mer info i figurtekst.



Figur v1. Målte konsentrasjoner av bly (Pb), kobber (Cu), sink (Zn) og antimon (Sb) på Frigård skytebaneanlegg i perioden 2007-2022. Fra og med 2019 ble det analysert på filtrerte prøver, og overgangen fra ufiltrerte til filtrerte prøver er angitt med sort, stiplede vertikale linje.

Vedlegg 2 – Datatabell 2007-2022

Målte konsentrasjoner av bly, kobber, sink og antimon for Frigård skytebaneanlegg, samt støtteparametere, f.o.m. 2016 t.o.m. 2022. Tomme celler indikerer at analysen ikke er utført. Dette kan skyldes feil på prøveflaske (som lekkasjer) eller feil på laboratorieinstrumenter.

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
FRIG_001	31.08.2007	5,2	10	7,5	4,1		490	7,3			12
FRIG_001	08.11.2007	2,9	8,6	7,2	3,3		180	7,3			
FRIG_001	22.04.2008	2,48	6,34	10,9	4,2	16,7	187	7,8	11,3		6,6
FRIG_001	20.10.2008	2,77	6,68	5,61	4,01	29,1	519	7,6	18,7		13,1
FRIG_001	14.12.2009	0,712	2,95	5,87	1,83	29,9	347	8,0	18,5		4,82
FRIG_001	12.06.2012	1,98	4,15	4,62	2,77	27,1	462	8,1	18,7	1,67	6,1
FRIG_001	18.09.2012	2,29	6,83	5,26	3,24	22,3	469	7,7	15,4	0,95	8,47
FRIG_001	29.06.2016	0,98	3,4	2,4	1,6	42	450	7,9	18,8	1,6	8,4
FRIG_001	18.10.2016	0,83	3,7	6,8	1,7	33	280	7,6	18,2	1,7	8,4
FRIG_001	01.11.2018	0,65	4	2,4	2,3	28	2200	7,7	16,3	1,4	7,6
FRIG_001	18.07.2019	0,27	4	1,8	2,9	32	170	8,0	19,9	0,8	7,4
FRIG_001	28.08.2019	0,05	2,8	0,92	2,3	54	43	7,9	25,5	1,1	7,7
FRIG_001	09.07.2020	0,2	2,8	1,3	2,2	44	180	8,0	22,8	1,7	7
FRIG_001	15.10.2020	0,52	4,6	2,6	3,3	31	180	7,7	17,3	0,59	8,3
FRIG_001	16.08.2021	0,64	7,1	2,5	5,5	27	170	7,8	16,2	0,75	11
FRIG_001	08.11.2021	0,44	4,3	3	3,6	21	140	7,7	15,2	0,55	7,6
FRIG_001	19.05.2022	0,27	3,3	2	4,5	25	110	7,9	16,1	1,2	6,2
FRIG_001	20.10.2022	0,5	4,1	2,4	3,3	27	180	7,7	16,8	1	8,5
FRIG_008	19.05.2022	0,65	2,3	3,5	0,26	22	610	7,5	15,1	1,3	5,7
FRIG_008	20.10.2022	0,013	0,89	0,39	0,036	23	18	7,8	15	0,3	4,9
FRIG_010	19.05.2022	0,23	3,8	2,9	4,4	25	270	7,5	15,9	0,8	5,7
FRIG_010	20.10.2022	0,69	4,5	3,2	3,9	26	480	7,6	16,4	1,4	7,6

Vedlegg 3 – Analyserapporter fra Eurofins 2022

Analyserapportene fra Eurofins i 2022. Rapportene inneholder 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-045677-01

EUNOMO-00333947

Prøvemottak: 20.05.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 20.05.2022-25.05.2022

Referanse:

Nasj. vann.ov.v. aktive

SØF Frigård , uke 20

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

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-05200013	Prøvetakingsdato:	19.05.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	FRIG_001	Analysestartdato:	20.05.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.9		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	16.1	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	1.2	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	6.2	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.27	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	3.3	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	4.5	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	110	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	25	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.:	439-2022-05200011	Prøvetakingsdato:	19.05.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	FRIG_008	Analysestartdato:	20.05.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	15.1	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	1.3	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	5.7	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.65	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	2.3	µg/l	0.05	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	3.5	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.26	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	610	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	22	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-05200012	Prøvetakingsdato:	19.05.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	FRIG_010	Analysestartdato:	20.05.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.5		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	15.9	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.80	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	5.7	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.23	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	3.8	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	4.4	µg/l	0.02	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	25	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

<: 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 25.05.2022

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-22-MM-107284-01

EUNOMO-00351991

Prøvemottak: 21.10.2022

Temperatur:

Analyseperiode: 21.10.2022 09:19 -
25.10.2022 10:00

Referanse:

Nasj. vann.ov.v. aktive
SØF Frigård , uke 42

Forsvarsbygg
Pb 405 Sentrum
103 OSLO
Attn: Arne Eriksen

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2022-10210067	Prøvetakingsdato:	20.10.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	FRIG_001	Analysestartdato:	21.10.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.7		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	16.8	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	1.0	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	8.5	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.50	µg/l	0.01	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	2.4	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	3.3	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	27	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.:	439-2022-10210068	Prøvetakingsdato:	20.10.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	FRIG_008	Analysestartdato:	21.10.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.8		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	15.0	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	0.30	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	4.9	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.013	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	0.89	µg/l	0.05	30%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Sink (Zn), filtrert	0.39	µg/l	0.2	25%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Antimon (Sb), filtrert	0.036	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	18	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	23	mg/l	0.05	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2022-10210066	Prøvetakingsdato:	20.10.2022		
Prøvetype:	Overflatevann	Prøvetaker:			
Prøvemerkning:	FRIG_010	Analysestartdato:	21.10.2022		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.6		1	0.2	NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	16.4	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888.
Turbiditet	1.4	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Løst organisk karbon (DOC)	7.6	mg/l	0.3	20%	NS-EN 1484
a) Bly (Pb), filtrert	0.69	µg/l	0.01	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kobber (Cu), filtrert	4.5	µg/l	0.05	30%	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), filtrert	3.9	µg/l	0.02	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Jern (Fe), filtrert	480	µg/l	1	20%	SS-EN ISO 17294-2:2016
a) Kalsium (Ca), filtrert	26	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

<: 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 25.10.2022

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

